



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0050173
(43) 공개일자 2011년05월13일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0107036

(22) 출원일자 2009년11월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

정성구

서울 영등포구 문래동6가 43번지 한신아파트 2동 1005호

박흥기

경기 고양시 일산서구 일산동 후곡마을7단지 동성아파트 707동 401호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

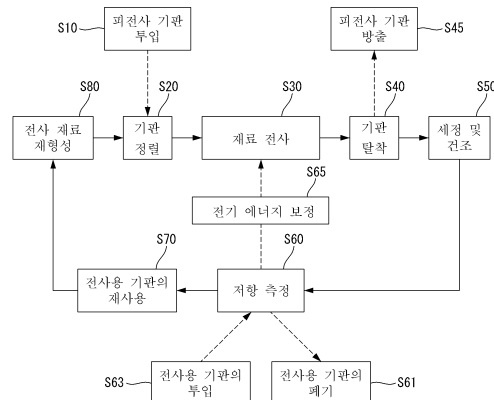
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 열전사 방법과 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 전사 재료가 형성된 전사용 기관과 피전사 기관을 정렬하는 단계; 전사용 기관에 형성된 금속전극부에 전기 에너지를 인가하여 전사 재료를 피전사 기관에 전사하는 단계; 전사용 기관의 금속전극부의 저항을 측정하는 단계; 및 전사용 기관에 전사 재료를 재형성하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김우찬

경기 수원시 영통구 매탄1동 매탄주공4단지아파트
405동 305호

김효석

경기 남양주시 도농동 부영아파트2단지 204동 180
4호

특허청구의 범위

청구항 1

전사 재료가 형성된 전사용 기판과 피전사 기판을 정렬하는 단계;

상기 전사용 기판에 형성된 금속전극부에 전기 에너지를 인가하여 상기 전사 재료를 상기 피전사 기판에 전사하는 단계;

상기 전사용 기판의 상기 금속전극부의 저항을 측정하는 단계; 및

상기 전사용 기판에 전사 재료를 재형성하는 단계를 포함하는 열전사 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 재료 전사 단계는,

상기 전사용 기판의 상기 금속전극부의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 상기 전사용 기판의 상기 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함하는 열전사 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 저항 측정 단계는,

측정된 저항값에 따라 상기 전사용 기판의 상기 금속전극부를 재형성하는 단계를 포함하는 열전사 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 저항 측정 단계는,

상기 전사용 기판의 상기 금속전극부와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부를 포함하는 저항 측정부를 이용하는 것을 특징으로 하는 열전사 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전사용 기판의 상기 금속전극부는,

상기 전사용 기판의 일측과 타측에 적어도 하나씩 구분되어 배치된 것을 특징으로 하는 열전사 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전사 재료 재형성 단계는,

상기 전사용 기판을 세정 및 건조하고 상기 전사 재료를 재형성하는 것을 포함하는 열전사 방법.

청구항 7

트랜지스터 기판을 준비하는 단계;

전사 재료가 형성된 전사용 기판과 상기 트랜지스터 기판을 정렬하는 단계;

상기 전사용 기판에 형성된 금속전극부에 전기 에너지를 인가하여 상기 전사 재료를 상기 트랜지스터 기판에 전사하는 단계; 및

상기 전사용 기판의 상기 금속전극부의 저항을 측정하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표

시장치의 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 재료 전사 단계는,

상기 전사용 기관의 상기 금속전극부의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 상기 전사용 기관의 상기 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 저항 측정 단계는,

측정된 저항값에 따라 상기 전사용 기관의 상기 금속전극부를 재형성하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 기관 준비 단계 이후,

상기 전사용 기관의 상기 금속전극부의 초기 저항을 측정하고 재료 전사 후 기 측정된 저항값 간의 차에 따라 상기 전사용 기관의 상기 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열전사 방법과 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 줄열(Joule's heat)을 이용하여 전사 기관의 전사 재료를 피전사 기관에 전사하는 방법이 제안되고 있다. 줄열을 이용한 전사방법은 전사 재료가 증착된 전사용 기관을 사용한다. 이때, 전사 재료로는 유기물, 무기물, 금속 등의 다양한 재료가 사용 가능하며 물질에 따라 물리적 증착 방법, 화학적 증착 방법 등에 의해 전사용 기관 상에 형성된다. 전사 재료가 형성된 전사용 기관은 전사 챔버로 이동되며 투입된 피전사 기관과 서로 대향하도록 배치된 후 결합 된다. 전사용 기관과 피전사 기관이 결합된 상태에서 전사용 기관의 금속전극부에 전기 에너지를 인가하면 줄열이 발생하게 되고 전사용 기관의 전사 재료가 피전사 기관에 전사되는 공정이 진행된다. 이후, 전사용 기관과 피전사 기관은 탈착되고 피전사 기관의 경우 반출되어 다음 공정으로 반송되고 전사용 기관의 경우 전사 후 남은 전사 재료를 제거하는 공정인 세정 및 건조 공정을 거치게 된다. 종래 공정에서는 전사용 기관의 재사용 회수에 의존하여 이를 바로 재사용하거나 폐기하였다.

[0003] 한편, 전사용 기관에서 일반적으로 줄열을 발생시키는 재료는 금속으로 형성되며 박막의 형태를 띠게 된다. 전기 에너지가 인가되는 전사용 기관의 금속전극부의 저항은 재사용 회수가 증가할수록 저항이 점차 변하게 된다. 그럼에도, 종래의 전사방법에서는 매번 동일하게 전기 에너지를 인가하며 공정을 진행하였다. 따라서, 종래 줄열을 이용한 전사방법은 전사용 기관에 형성된 금속의 저항 변화로 동일한 전기 에너지가 인가되더라도 줄열이 다르게 발생하게 되므로 전사 공정에서의 불안정성과 제품 양산시의 불량률을 야기할 수 있어 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0004] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 전사용 기관의 재료 전사시 동일한 줄열을 발생시켜 전사 공정에서의 안정성 향상은 물론 제품 양산시 양품 생산량을 늘릴 수 있는 열전사 방법과 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0005] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 전사 재료가 형성된 전사용 기관과 피전사 기관을 정렬하는 단계; 전사용 기관에 형성된 금속전극부에 전기 에너지를 인가하여 전사 재료를 피전사 기관에 전사하는 단계; 전사용 기관의 금속전극부의 저항을 측정하는 단계; 및 전사용 기관에 전사 재료를 재형성하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 제공한다.
- [0006] 재료 전사 단계는, 전사용 기관의 금속전극부의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 전사용 기관의 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] 저항 측정 단계는, 측정된 저항값에 따라 전사용 기관의 금속전극부를 재형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 저항 측정 단계는, 전사용 기관의 금속전극부와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부를 포함하는 저항 측정부를 이용할 수 있다.
- [0009] 전사용 기관의 금속전극부는, 전사용 기관의 일측과 타측에 적어도 하나씩 구분되어 배치될 수 있다.
- [0010] 전사 재료 재형성 단계는, 전사용 기관을 세정 및 건조하고 전사 재료를 재형성할 수 있다.
- [0011] 또한 다른 측면에서 본 발명은, 트랜지스터 기관을 준비하는 단계; 전사 재료가 증착된 전사용 기관과 트랜지스터 기관을 정렬하는 단계; 전사용 기관에 형성된 금속전극부에 전기 에너지를 인가하여 전사 재료를 트랜지스터 기관에 전사하는 단계; 및 전사용 기관의 금속전극부의 저항을 측정하는 단계를 포함하는 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0012] 재료 전사 단계는, 전사용 기관의 금속전극부의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 전사용 기관의 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 저항 측정 단계는, 측정된 저항값에 따라 전사용 기관의 금속전극부를 재형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 기관 준비 단계 이후, 전사용 기관의 금속전극부의 초기 저항을 측정하고 재료 전사 후 기 측정된 저항값 간의 차에 따라 전사용 기관의 금속전극부에 인가할 전기 에너지를 보정하는 단계를 포함할 수 있다.

효과

- [0015] 본 발명은, 전사용 기관의 금속전극부 저항을 측정하고 측정된 저항 변화값을 이용하여 전기 에너지를 보정하게 되므로 재료 전사시 동일한 줄열을 발생시킬 수 있어 전사 공정에서의 안정성 향상은 물론 제품 양산시 양품 생산량을 늘릴 수 있는 열전사 방법과 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 전사용 기관의 재사용 및 폐기를 결정할 수 있으며, 전사용 기관의 재사용 회수를 증가 시킴으로써 전사용 기관의 제작 비용 감소에 따른 비용 절감 효과가 있다. 또한, 본 발명은 전사용 기관의 금속전극부와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부를 포함하는 저항 측정부를 이용하므로 저항을 정확하게 측정 및 보정값을 산출할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

- [0017] <열전사 방법>
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법은 줄열(Joule's heat)을 이용하여 전사 기관의 전사 재료를 피전사 기관에 전사하는 방법이다. 본 발명에서 사용될 수 있는 전사 재료로는 유기물, 무기물 및 금속 등의 다양한 재료가 사용 가능하며 이들은 물질에 따라 물리적 증착 방법, 화학적 증착 방법 등에 의해 전사용 기관 상에 형성된다. 전사 공정은 진공 챔버 내에서 전사가 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0020] 피전사 기관(110)과 전사 재료(160)가 형성된 전사용 기관(150)이 챔버 내로 투입된다.(S10) 피전사 기관(110)은 베어 기관 또는 특정 구조물이 형성된 기관 예컨대, 유기전계발광소자(OLED)용 기관, 유기태양전지용 기관, 유기감광체(OPC)드럼용 기관, 유기트랜지스터 기관, 포토다이오드(photodiode)용 기관 등이 선택될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 도 2와 같이 전사용 기관(150)은 금속전극부(151, 152, 153) 및 전사 재료(160)가 형성된 기관이 선택될 수 있다. 금속전극부(151, 152, 153)에 포함된 제1금속전극부(151)는 전사용 기관(150)의 일측에 형성될 수 있고, 제2금속전극부(153)는 전사용 기관(150)의 타측에 형성될 수 있다. 제3금속전극부(152)는 제1금속전극부(151)와 제2금속전극부(153) 사이에서 이들을 상호 연결하도록 형성될 수 있다. 또한, 제3금속전극부(152)는 전사 재료(160)가 특정 위치에 패턴별로 형성되도록 배선된 구조를 가질 수 있다.
- [0021] 전사 재료(160)가 형성된 전사용 기관(150)과 피전사 기관(110)을 정렬한다.(S20) 전사용 기관(150)과 피전사 기관(110)은 챔버 내에 배치된 장치들에 의해 정렬되고 이들은 서로 대향하도록 배치된 후 고정 결합 된다.
- [0022] 전사용 기관(150)에 형성된 금속전극부(151, 153)에 전기 에너지(E1, E2)를 인가하여 전사 재료(160)를 피전사 기관(110)에 전사한다.(S30) 도 3과 같이 전사용 기관(150)의 제1금속전극부(151)와 제2금속전극부(153)에 전기 에너지(E1, E2)가 인가되면 제3금속전극부(152)에 줄열(Joule's heat)이 발생하게 된다. 그러면, 제3금속전극부(152)에 발생된 줄열에 의해 전사용 기관(150) 상에 형성된 전사 재료(160)는 전사용 기관(150)에서 피전사 기관(110)으로 전사된다.
- [0023] 전사용 기관(150)과 피전사 기관(110)을 탈착한다.(S40) 전사가 완료된 피전사 기관(110)은 전사용 기관(150)으로부터 탈착되어 챔버의 외부로 방출될 수 있다.(S45)
- [0024] 전사용 기관(150)을 세정 및 건조한다.(S50) 전사 재료(160)가 전사되고 챔버 내에 남겨진 전사용 기관(150)은 세정 및 건조 과정을 거칠 수 있으나 이 과정은 생략될 수도 있다.
- [0025] 전사용 기관(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 저항을 측정한다.(S60) 도 4와 같이 저항 측정부(170)를 이용하여 저항을 측정한다. 저항 측정부(170)는 전사용 기관(150)의 제1 및 제2금속전극부(151, 153)와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부(171, 173)를 포함할 수 있다. 한편, 전사용 기관(150)의 제1 및 제2금속전극부(151a, 151b, 153a, 153b)가 도 5와 같이 전사용 기관(150)의 일측과 타측에 적어도 두 개씩 배치된 경우 저항 측정부(170)의 측정용 전극부(171a, 171b, 173a, 173b)는 제1 및 제2금속전극부(151a, 151b, 153a, 153b)와 대응되는 크기를 갖도록 형성될 수 있다. 따라서, 전사용 기관(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 저항을 더욱 정확하게 측정하도록 전사용 기관(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 형태와 대응되는 측정용 전극부(171, 173)를 갖는 저항 측정부(170)를 이용할 수 있다.
- [0026] 전사용 기관(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 저항은 전사 공정을 거칠 때마다 저항이 변한다. 따라서, 실시예는 금속전극부(151, 152, 153)의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 전사용 기관(150)의 제1 및 제2금속전극부(151, 153)에 인가할 전기 에너지를 보정하여 전사용 기관(150)의 재사용성을 높일 수 있도록 한다. 만약, 측정된 저항값이 기준 값을 만족하지 못한 경우 전사용 기관(150)은 폐기(S61)되고 새로운 전사용 기관(150)이 투입(S63)된다. 그러나 측정된 저항값이 기준 값을 만족하는 경우 전사용 기관(150)은 재사용(S70) 단계로 넘어가게 되고 재사용 단계로 넘어온 전사용 기관(150)에는 전사 재료(160)가 재형성(S80)된다. 여기서, 전사 재료(160)가 재형성(S80)되는 단계에서는 전사용 기관(150)을 세정 및 건조하고 전사 재료(160)를 재형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 한편, 저항 측정(S60) 단계 또는 전사용 기관(150)의 재사용(S70) 단계에서는 측정된 저항값에 따라 전사용 기관(150)의 전극구조의 일부 또는 전체를 재형성하는 단계를 포함할 수 있다. 즉, 측정된 저항값이 기준 값을 만족하지 못한 경우 전사용 기관(150)을 폐기(S61)하지 않고 전사용 기관(150) 상에 형성된 금속전극부(151, 152,

153)를 제거한 후 이들을 재형성함으로써 전사용 기관(150)의 재사용성을 높일 수도 있다. 그러므로, 전사용 기관(150)의 저항 변화를 측정하는 단계는 전체 공정 중에서 적어도 하나의 단계 내에 들어갈 수 있다. 즉, 전사 장치의 상태나 공정의 흐름에 따라 필요한 곳에 전사용 기관(150)의 저항을 측정하고 저항 변화에 따른 대응을 하도록 준비할 수 있다.

[0028] 이후, 피전사 기관(110)이 챔버 내에 투입(S10)이되고 재사용되는 전사용 기관(150)과 피전사 기관(110)이 정렬(S20)되고 재료를 전사(S30)할 단계로 계속 진행된다. 이때, 앞선 공정에서 저항 측정(S60)을 통하여 전기 에너지(E1, E2)의 보정값이 설정되었으므로 재료를 전사(S30)하는 단계에서 재사용되는 전사용 기관(150)의 금속전극부(151, 152, 153)에는 변화된 저항값에 따라 보정된 전기 에너지(E1, E2)를 제공받게 된다.

[0029] 그러므로, 실시예는 전사용 기관(150)의 재사용에 따른 저항 변화가 있더라도 전사용 기관(150)은 매번 동일한 줄열을 발생시킬 수 있어 전사 공정에서의 안정성 향상은 물론 제품 양산시 양품 생산량을 늘릴 수 있게 된다.

[0030] <열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법>

[0031] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 7 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법은 줄열(Joule's heat)을 이용하여 전사 기관의 전사 재료를 트랜지스터 기관에 전사하는 방법이다. 본 발명에서 사용될 수 있는 전사 재료로는 유기물, 무기물 및 금속 등의 다양한 재료가 사용 가능하며 이들은 물질에 따라 물리적 증착 방법, 화학적 증착 방법 등에 의해 전사용 기관 상에 형성된다. 전사 공정은 진공 챔버 내에서 전사가 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 이하, 도 6 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0033] 트랜지스터(TFT) 기관(110)을 준비한다.(S10) 도 7과 같이 트랜지스터(TFT) 기관(110)은 매트릭스 형태로 형성된 서브 픽셀(SP)이 배치된 기관이 선택될 수 있다. 이 경우, 하나의 서브 픽셀(SP)에 형성된 소자가 도 8과 같은 구조를 갖도록 형성한다.

[0034] 기관(110) 상에 버퍼층(111)을 형성한다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)이 선택될 수 있다. 버퍼층(111) 상에 게이트전극(112)을 형성한다. 게이트전극(112)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 게이트전극(112) 상에 제1절연막(113)을 형성한다. 제1절연막(113)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제1절연막(113) 상에 액티브층(114)을 형성한다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다. 또한, 액티브층(114)은 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다. 액티브층(114) 상에 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)을 형성한다. 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b) 상에 제2절연막(116)을 형성한다. 제2절연막(116)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제2절연막(116)은 패시베이션막일 수 있다. 제2절연막(116) 상에 제3절연막(117)을 형성한다. 제3절연막(117)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제3절연막(117)은 평탄화막일 수 있다. 제3절연막(117) 상에 제1전극(119)을 형성한다. 제1전극(119)은 애노드 또는 캐소드로 선택될 수 있다. 애노드로 선택된 제1전극(119)은 투명한 재료 예컨대, ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제1전극(119) 상에 제1전극(119)의 일부를 노출하는 개구부를 갖는 बैं크층(120)을 형성한다. बैं크층(120)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0035] 이상의 공정으로 트랜지스터(TFT) 기관(110) 상에는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 커패시터를 포함하는

2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조의 트랜지스터를 포함하는 서브 픽셀(SP)이 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0036] 전사 재료(160)가 형성된 전사용 기판(150)과 트랜지스터(TFT) 기판(110)을 정렬한다.(S20) 전사용 기판(150)과 트랜지스터(TFT) 기판(110)은 챔버 내에 배치된 장치들에 의해 정렬되고 이들은 서로 대향하도록 배치된 후 고정 결합 된다. 여기서, 전사용 기판(150)은 앞서 도 3에서 설명한 것처럼 도 9와 같이 금속전극부(151, 152, 153) 및 전사 재료(160)가 형성된 기판이 선택될 수 있다. 금속전극부(151, 152, 153)에 포함된 제1금속전극부(151)는 전사용 기판(150)의 일측에 형성될 수 있고, 제2금속전극부(153)는 전사용 기판(150)의 타측에 형성될 수 있다. 제3금속전극부(152)는 제1금속전극부(151)와 제2금속전극부(153) 사이에서 이들을 상호 연결하도록 형성될 수 있다.
- [0037] 전사용 기판(150)에 형성된 금속전극부(151, 152, 153)에 전기 에너지(E1, E2)를 인가하여 전사 재료(160)를 트랜지스터(TFT) 기판(110)에 전사한다.(S30) 도 9와 같이 전사용 기판(150)의 제1금속전극부(151)와 제2금속전극부(153)에 전기 에너지(E1, E2)가 인가되면 제3금속전극부(152)에 줄열(Joule's heat)이 발생하게 된다. 그러면, 제3금속전극부(152)에 의해 발생한 열에 의해 전사용 기판(150) 상에 형성된 전사 재료(160)는 전사용 기판(150)에서 트랜지스터(TFT) 기판(110)으로 전사된다. 여기서, 전사 재료(160)가 유기물인 경우, 도 10과 같이 뱅크층(120)의 개구부 내에 노출된 제1전극(119) 상에 유기물층(121)이 형성된다. 유기물층(121)은 소자의 발광재료로 형성된다. 재료 전사(S30) 단계 이후 트랜지스터(TFT) 기판(110)은 전사용 기판(150)으로부터 탈착되어 챔버의 외부로 방출된다. 이후, 트랜지스터(TFT) 기판(110) 상에는 도 11과 같이 유기물층(121)을 덮도록 제2전극(122)이 형성된다. 제2전극(122)을 형성하는 공정은 실시예의 공정 또는 다른 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0038] 전사용 기판(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 저항을 측정한다.(S40) 이때, 저항 측정장치는 앞서 설명한 도 4 또는 도 5와 같은 저항 측정부(170)를 이용하여 저항을 측정한다. 저항 측정부(170)는 전사용 기판(150)의 제1 및 제2금속전극부(151, 153)와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부(171, 173)를 포함할 수 있다.
- [0039] 전사용 기판(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 저항은 전사 공정을 거칠 때마다 저항이 변한다. 따라서, 실시예는 금속전극부(151, 152, 153)의 저항을 측정하고 측정된 저항값에 따라 전사용 기판(150)의 제1 및 제2금속전극부(151, 153)에 인가할 전기 에너지를 보정하여 전사용 기판(150)의 재사용성을 높일 수 있도록 한다.
- [0040] 한편, 저항 측정(S40)시 측정된 저항값에 따라서 전사용 기판(150)의 전극구조를 재형성(S45)할 수 있다. 즉, 전사용 기판(150) 상에 형성된 금속전극부(151, 152, 153)를 제거한 후 이들을 재형성함으로써 전사용 기판(150)의 재사용성을 높일 수도 있다. 이때, 재사용되는 전사용 기판(150)에 금속전극부(151, 152, 153)를 형성하고 난 후, 저항을 재측정하여 기준값을 만족하는지 여부나 측정된 저항값에 따른 전기 에너지의 보정값을 어느 정도로 설정할지 검출할 수도 있다.
- [0041] 전사용 기판(150)을 세정 및 건조한다.(S50) 전사 재료(160)가 전사된 전사용 기판(150)은 세정 및 건조 과정을 거칠 수 있으나 이 과정은 생략될 수도 있다.
- [0042] 전사용 기판(150) 상에 전사 재료(160)를 재형성한다.(S60) 전사 재료(160)를 재형성할 때에는 재료에 따라 물리적 증착 방법이나 화학적 증착 방법을 이용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0043] 이후, 준비된 트랜지스터(TFT) 기판(110)이 챔버 내에 투입되고 재사용되는 전사용 기판(150)과 트랜지스터(TFT) 기판(110)이 정렬(S20)되고 재료를 전사(S30)할 단계로 계속 진행된다. 이때, 앞선 공정에서 저항 측정(S40)을 통하여 전기 에너지(E1, E2)를 보정하는 전기 에너지 보정(S42) 단계가 진행되므로 재료를 전사(S30)하는 단계에서 재사용되는 전사용 기판(150)의 금속전극부(151, 152, 153)에는 변화된 저항값에 따라 보정된 전기 에너지(E1, E2)를 제공받게 된다.
- [0044] 그러므로, 실시예는 전사용 기판(150)의 재사용에 따른 저항 변화가 있더라도 전사용 기판(150)은 매번 동일한 줄열을 발생할 수 있어 전사 공정에서의 안정성 향상은 물론 제품 양산시 양품 생산량을 늘릴 수 있게 된다.
- [0045] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0046] 도 12에 도시된 다른 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법 또한 일 실시예와 대체로 유사한 흐름으로 진행된다. 다만, 다른 실시예에서는 트랜지스터(TFT) 기판 준비(S10) 단계 이후, 전사용 기판(150)의 금속전극부(151, 152, 153)의 초기 저항을 측정 단계(S20)를 실시한다. 초기 저항 측정 단계(S20)에서는 재료 전사 후, 기 측정 단계(S50)에서 측정된 저항값과 초기 저항값 간의 차에 따라 전사용 기판(150)의 금속전극부(151, 152, 153)에 인가할 전기 에너지(E1, E2)를 보정한다.

[0047] 그러므로, 전사용 기판(150)의 저항 변화를 측정하는 단계는 전체 공정 중에서 적어도 하나의 단계 내에 들어갈 수 있다. 즉, 전사 장치의 상태나 공정의 흐름에 따라 필요한 곳에 전사용 기판(150)의 저항을 측정하고 저항 변화에 따른 대응을 하도록 준비할 수 있다면 어느 단계에서라도 실시할 수 있다.

[0048] 이상 본 발명은 전사용 기판의 금속전극부 저항을 측정하고 측정된 저항 변화값을 이용하여 전기 에너지를 보정하게 되므로 재료 전사시 동일한 줄열을 발생할 수 있어 전사 공정에서의 안정성 향상은 물론 제품 양산시 양품 생산량을 늘릴 수 있는 열전사 방법과 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 전사용 기판의 재사용 및 폐기를 결정할 수 있으며, 전사용 기판의 재사용 회수를 증가 시킴으로써 전사용 기판의 제작 비용 감소에 따른 비용 절감 효과가 있다. 또한, 본 발명은 전사용 기판의 금속 전극부와 대응되는 크기를 갖는 측정용 전극부를 포함하는 저항 측정부를 이용하므로 저항을 정확하게 측정 및 보정값을 산출할 수 있는 효과가 있다.

[0049] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 설명하기 위한 흐름도.

[0051] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 설명하기 위한 도면.

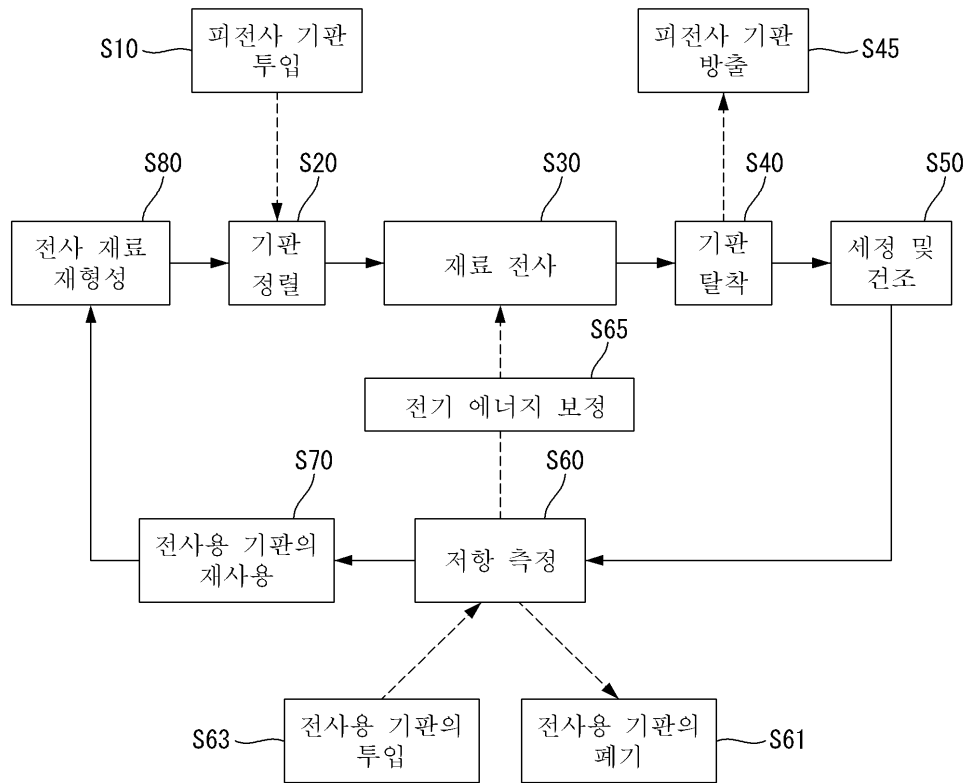
[0052] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도.

[0053] 도 7 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면.

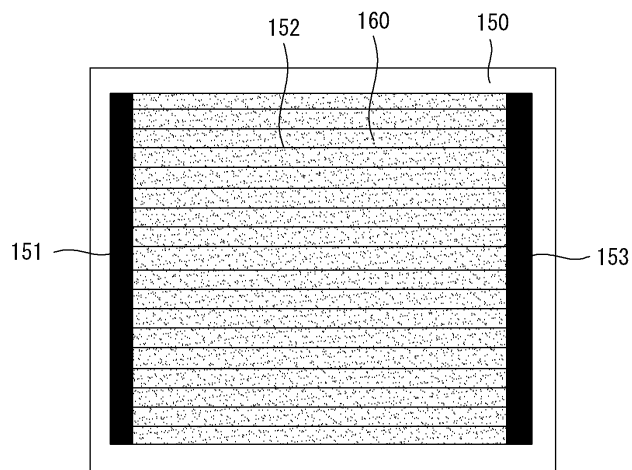
[0054] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 열전사 방법을 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도.

도면

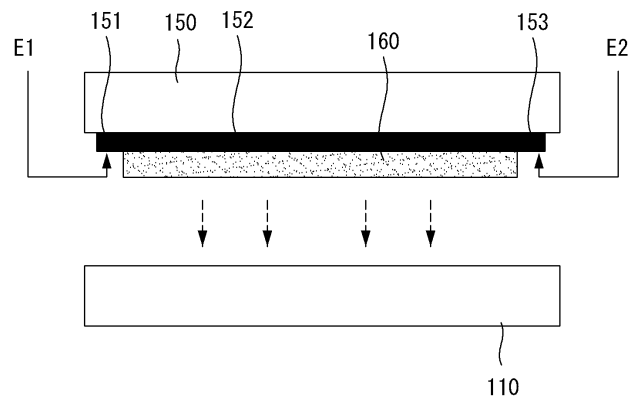
도면1



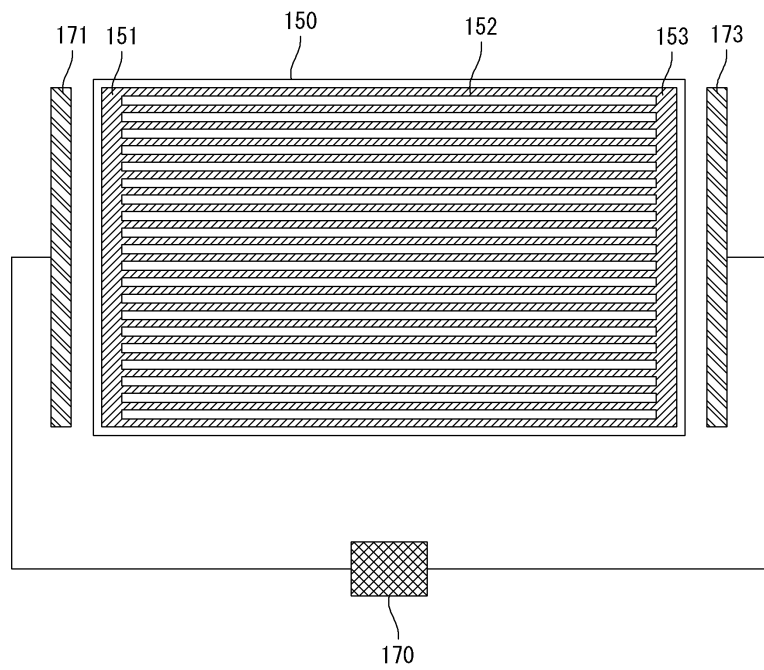
도면2



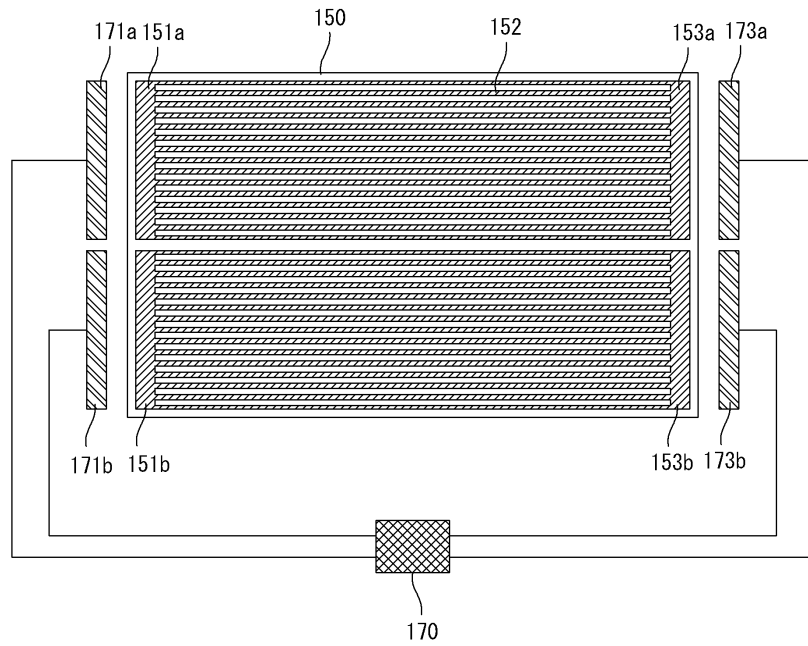
도면3



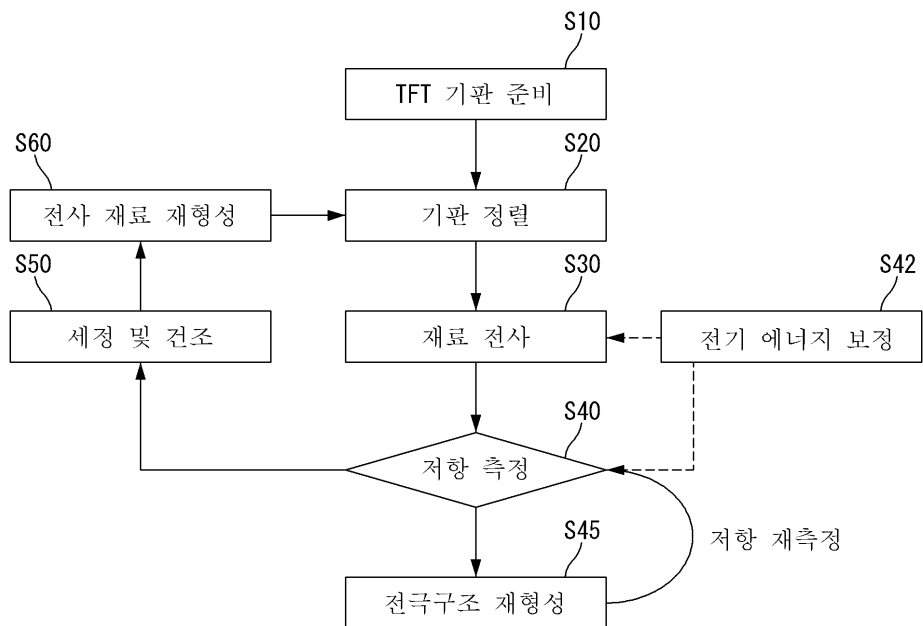
도면4



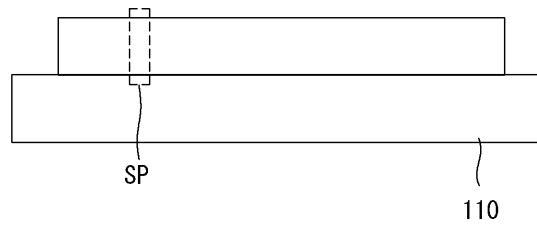
도면5



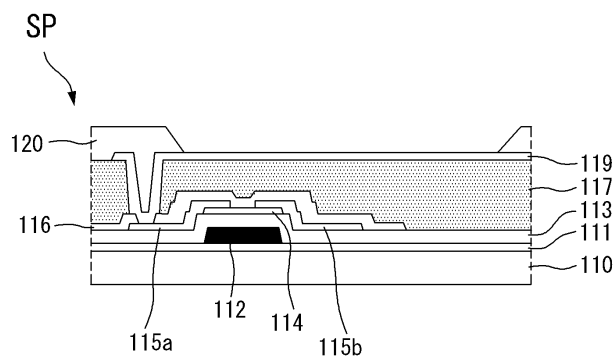
도면6



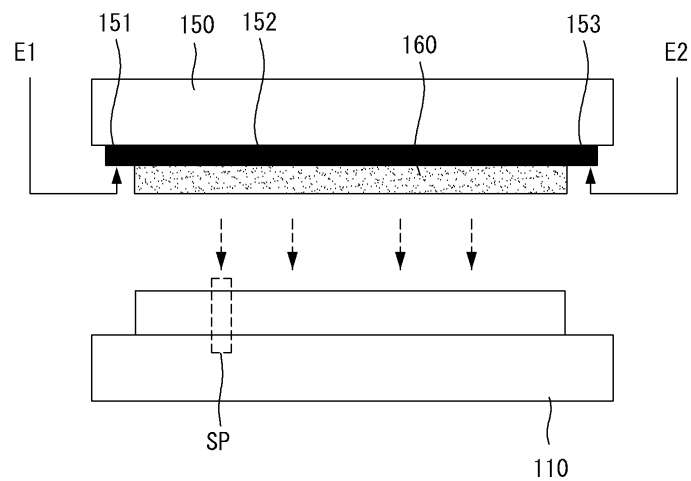
도면7



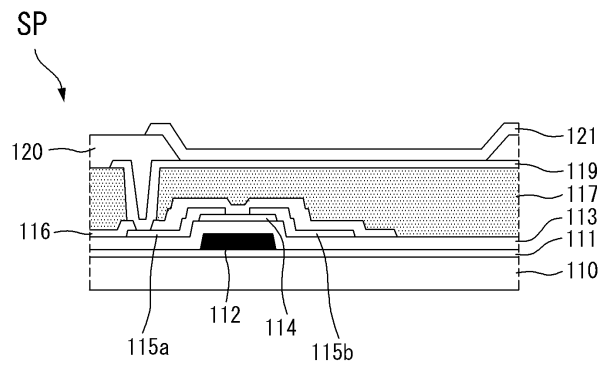
도면8



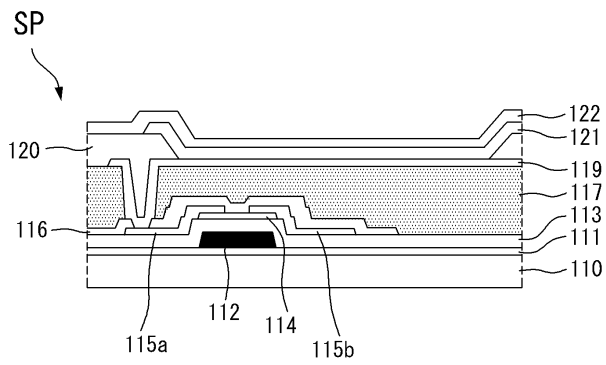
도면9



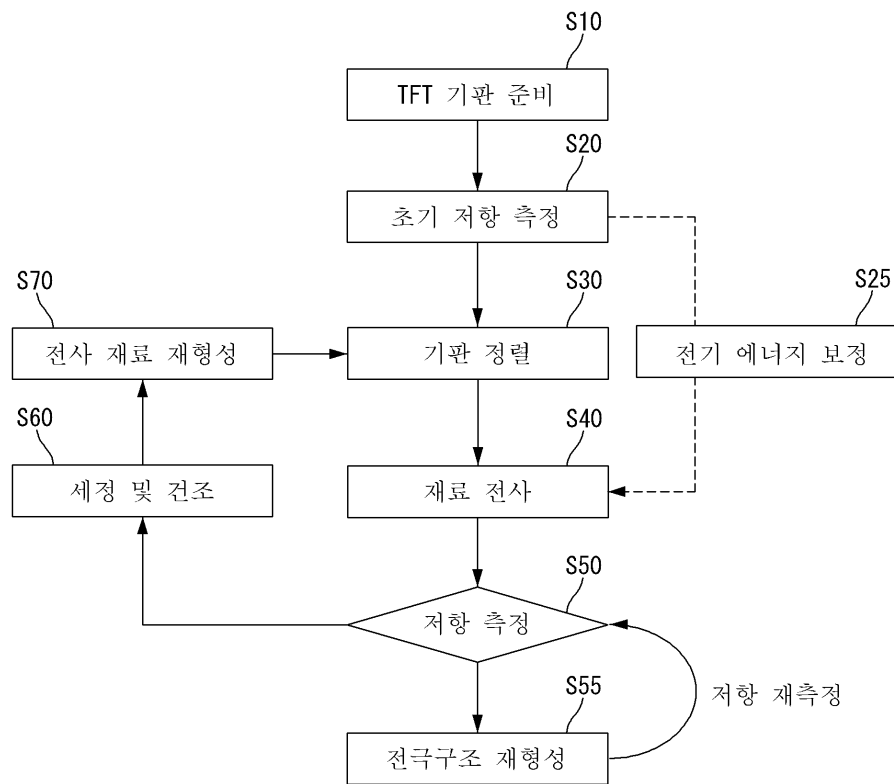
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	热转印方法和使用其的有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020110050173A	公开(公告)日	2011-05-13
申请号	KR1020090107036	申请日	2009-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JUNG SUNG GOO 정성구 PARK HONG KI 박홍기 KIM WOO CHAN 김우찬 KIM HYO SEOK 김효석		
发明人	정성구 박홍기 김우찬 김효석		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	B41J2/385 H01L51/0013 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，提供一种制造转印片的方法，包括：对准转印基板和转印基板，在转印基板上形成转印材料；通过将电能施加到形成在转移基板上的金属电极部分，将转移材料转移到转移基板；测量转移基板的金属电极部分的电阻；以及在转移基板上重整转移材料的步骤。

