



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월03일
(11) 등록번호 10-0955690
(24) 등록일자 2010년04월23일

(51) Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0114073
(22) 출원일자 2008년11월17일
심사청구일자 2008년11월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP18202510 A*
KR1020070038640 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 야스
경기도 고양시 일산구 백석동 1141-1번지 일산테크노타운 105호
(72) 발명자
정광호
경기도 고양시 일산구 장항동 792-8(14/2)
최명운
경기도 고양시 일산서구 가좌동 1087 (32/6)
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
맹선호

전체 청구항 수 : 총 9 항

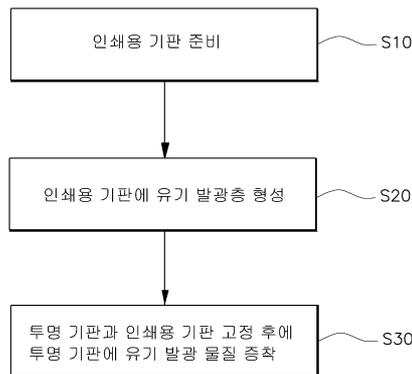
심사관 : 김창균

(54) 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 관한 것으로서 특히, 대면적 유기 전계발광 표시소자의 생산에 효과적으로 유기 발광층을 형성할 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 관한 것으로, 제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기판 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서, 전기 절연성의 기판에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기판을 마련하는 제1단계(S10)와; 상기 인쇄용 기판에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계(S20)와; 제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기판 상부에 상기 제2단계에서 제작된 인쇄용 기판을 안착 고정시킨 후에 상기 인쇄용 기판의 식각된 요홈 내에 형성된 유기 발광 물질을 상기 투명 기판의 하부 공통층에 증착시키는 제3단계(S30)로 구성되어, 가공이 용이한 유리 판재의 인쇄용 기판을 이용하여 발광층을 형성할 수 있으므로 대면적의 표시소자의 양산에 적합하고 공정 속도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김형민

경기 파주시 야동동 대방아파트 115동 903호

김성문

서울특별시 마포구 성산1동 572-780 101호

특허청구의 범위

청구항 1

제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기관 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서,

전기 절연성의 기관에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기관을 마련하는 제1단계와;

상기 인쇄용 기관에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계와;

제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기관 상부에 상기 제2단계에서 제작된 인쇄용 기관을 안착 고정시킨 후에 상기 인쇄용 기관의 식각된 요홈 내에 마련된 금속 박막층에 전원을 인가하여 유기 발광 물질을 상기 투명 기관의 하부 공통층에 증착시키는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1단계는 상기 인쇄용 기관의 바깥 표면의 금속 박막층을 제거하는 제1-1단계가 추가로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2단계는 상기 인쇄용 기관의 바깥 표면의 금속 박막층에 전원을 인가하여 증착된 유기 발광 물질을 제거하는 제2-1단계가 추가로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제3단계에서 상기 인쇄용 기관은 발광 색상에 따라 선택된 다수의 발광 물질이 각각 증착된 다수의 인쇄용 기관들이되, 각 발광 색상의 인쇄용 기관들은 서로 일정 간격 쉬프트된 인쇄용 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제3단계에서 상기 인쇄용 기관은 발광 색상에 따라 선택된 다수의 발광 물질이 각각 증착된 다수의 인쇄용 기관들이되, 각 발광 색상의 인쇄용 기관은 발광 색상에 무관하게 동일한 인쇄용 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 발광 물질은 적, 녹, 청색을 발광하는 물질로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 7

제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기관 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서,

전기 절연성의 기관에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기관을 마련하는 제1단계와;

상기 인쇄용 기관에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계와;

상기 인쇄용 기관의 바깥 표면의 금속 박막층에 증착된 유기 발광 물질을 제거하는 제3단계와;

제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기관 상부에 상기 제3단계에서 제작된 인쇄용 기관을 안착 고정시킨 후에 유도 가열에 의해 상기 인쇄용 기관의 식각된 요홈 내에 형성된 유기 발광 물질을 상기 투명 기관의 하부 공통층에 증착시키는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층

형성방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제4단계에서 상기 인쇄용 기판은 발광 색상에 따라 선택된 다수의 발광 물질이 각각 증착된 다수의 인쇄용 기판들이되, 각 발광 색상의 인쇄용 기판들은 서로 일정 간격 쉬프트된 인쇄용 패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 발광 물질은 적, 녹, 청색을 발광하는 물질로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 관한 것으로서 특히, 대면적 유기 전계발광 표시소자의 생산에 효과적으로 유기 발광층을 형성할 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 전계발광 표시소자는 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 표시소자로서, 정공 주입 전극인 애노드 전극과, 발광층인 유기 박막과 전자 주입 전극인 캐소드 전극의 구조로 이루어진다. 애노드 전극과 캐소드 전극으로부터 각각 정공과 전자를 유기박막 내부로 주입시키게 되면 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태에서 기저상태로 떨어지면서 발광이 이루어진다.

[0003] 도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0004] 도 1을 참고하면, 유기 전계발광 표시소자는 투명 기판(10)과, 이 투명 기판(10)의 상부에 형성된 제1전극(20)과, 이 제1전극(20)과 직교하는 방향으로 형성된 세퍼레이터(cathode separator)(30)와, 이 세퍼레이터(30) 사이 공간으로 제1전극(20)의 상부에 적층되는 다층의 유기 박막층(40)과, 제2전극(50)으로 이루어진다.

[0005] 제1전극(20)은 ITO와 같은 투명 전극이 이용될 수 있으며 유기 박막층(40)에 정공을 공급하며, 제2전극(50)은 유기 박막층(40)에 전자를 공급하는 전극으로 작용한다.

[0006] 세퍼레이터(30)는 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 갖는 오버행(overhang) 구조로 형성된다.

[0007] 유기 박막층(40)은 화소별 색상에 관계없이 공통적으로 증착되는 하부 공통층과, 발광층 및 상부 공통층을 포함한다.

[0008] 도 2는 도 1의 유기 박막층의 세부 구조를 보여주는 단면도로서, 하부 공통층(41)(42)은 정공 주입층(41)과 정공 수송층(42)을 포함하며, 상부 공통층(44)(45)은 전자 수송층(44)과 전자 주입층(45)을 포함한다. 이러한 공통층은 정공과 전자가 발광층으로 효과적으로 전달될 수 있도록 하는 기능을 하며, 발광층에서 정공과 전자의 밀도가 균형을 이루도록 하여 발광 효율을 높일 수가 있다. 이러한 공통층의 세부적인 적층 구조는 다양한 형태로 변형이 가능하다.

[0009] 유기 발광층(44)은 화소별 색상에 따라 개별적으로 증착되는 발광층을 포함한다.

[0010] 이러한 유기 전계발광 표시소자를 제작함에 있어, 세퍼레이터는 통상의 포토리소그래피(photo lithography) 공

정에 의해 쉽게 이루어질 수 있으며, 유기 박막층의 상,하부 공통층, 제2전극 구조는 오픈 마스크(open mask)를 이용한 증착 공정을 이용하여 쉽게 이루어질 수 있다.

[0011] 그러나, 화소 형성을 위한 유기 발광층의 형성 공정에 있어 기존의 증착 공정을 이용하는 경우에는 미세 마스크(fine mask)를 필요로 하게 되나, 대면적의 미세 마스크를 제작하는 것은 상당한 어려움이 발생한다.

[0012] 유기 전계발광 표시소자의 제작에 있어 발광층 형성 방법으로는 증착 공정 이외에 광에너지를 열에너지를 변환하여 발광층을 전이시키도록 하는 레이저 전이방식(Laser Induced Thermal Imaging), 잉크젯(Ink-jet)을 활용한 대면적 패터닝 기법 등이 나와 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 본 발명은 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 있어 특히, 대면적 유기 전계발광 표시소자의 제작에 적합한 유기 발광층을 형성할 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0014] 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법은, 제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기판 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서, 전기 절연성의 기판에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기판을 마련하는 제1단계와; 상기 인쇄용 기판에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계와; 제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기판 상부에 상기 제2단계에서 제작된 인쇄용 기판을 안착 고정시킨 후에 상기 인쇄용 기판의 식각된 요홈 내에 형성된 유기 발광 물질을 상기 투명 기판의 하부 공통층에 증착시키는 제3단계를 포함한다.

[0015] 이때, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 있어, 제2단계는 상기 인쇄용 기판의 바깥 표면의 금속 박막층에 전원을 인가하여 증착된 유기 발광 물질을 제거하는 단계가 추가로 구성될 수가 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 있어, 제1단계는 상기 인쇄용 기판의 바깥 표면의 금속 박막층을 제거하는 제1-1단계가 추가로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 있어, 제3단계의 공정을 반복하여 적, 녹, 청색 발광층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 관점에 의한 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법은, 제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기판 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서, 전기 절연성의 기판에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기판을 마련하는 제1단계와; 상기 인쇄용 기판에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계와; 상기 인쇄용 기판의 바깥 표면의 금속 박막층에 증착된 유기 발광 물질을 제거하는 제3단계와; 제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기판 상부에 상기 제3단계에서 제작된 인쇄용 기판을 안착 고정시킨 후에 상기 인쇄용 기판의 식각된 요홈 내에 형성된 유기 발광 물질을 상기 투명 기판의 하부 공통층에 증착시키는 제4단계를 포함한다.

[0019] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법에 있어 제4단계에서 상기 유기 물질의 증착은 교류 자기장에 의한 인덕션 히팅에 의해 이루어지는 것을 특징으로 한다.

효과

[0020] 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법은, 전기 절연성 기판에 발광층 인쇄용 패턴을 식각한 후에 유기 발광층을 형성하여 인쇄용 기판을 마련하며, 이 인쇄용 기판을 투명 기판에 고정하여 인쇄용 기판에 형성된 유기 발광 물질이 투명 기판에 증착하여 투명 기판에 발광층을 형성함으로써, 발광층 패턴의 식각 공

정이 용이한 전기 절연성 기판을 사용하므로 대면적의 표시소자 제작에 적합한 장점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법은, 인쇄용 기판에 형성된 유기 발광 물질의 증착 시에 교류 자기장에 의한 인덕션 히팅에 의해 증착이 가능하여 공정 속도를 개선하며 증착 과정에서 유기 물질의 손상을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0023] 도 3을 참고하면, 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 형성방법은, 제1전극과 세퍼레이터가 형성된 투명 기판 상부에 하부 공통층, 발광층, 상부 공통층 및 제2전극을 갖는 유기 전계발광 소자의 발광층을 형성하는 방법에 있어서, 전기 절연성의 기판에 발광층 인쇄용 패턴을 식각하고 금속 박막층을 형성하여 인쇄용 기판을 마련하는 제1단계(S10)와; 상기 인쇄용 기판에 유기 발광 물질을 증착하는 제2단계(S20)와; 제1전극, 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기판 상부에 상기 제2단계에서 제작된 인쇄용 기판을 안착 고정시킨 후에 상기 인쇄용 기판의 식각된 요홈 내에 형성된 유기 발광 물질을 상기 투명 기판의 하부 공통층에 증착시키는 제3단계(S30)를 포함한다.

[0024] 이하, 각 공정에 대하여 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

[0025] 도 4를 참고하면, 먼저 유리 기판과 같은 전기 절연성의 기판(110)에 발광층 인쇄용 패턴(요홈)(111)을 식각한다. 이때, 기판(110)은 증착에 필요한 발광층의 색상(R)(G)(B)에 따라서 별도로 마련되며, 각각의 기판(110)은 증착 발광층 색상에 따라서 패턴(요홈)은 일정 간격(D) 쉬프트(shift)되어 식각이 이루어진다. 유기 판재를 이용한 패턴 식각 공정은 공지의 샌딩법, 에칭법 등에 의해 손쉽게 원하는 패턴을 얻을 수가 있다.

[0026] 도 5에 도시된 바와 같이, 식각이 이루어진 전기 절연성의 기판(110)에는 금속 박막층(112)을 형성하여 인쇄용 기판(100)을 마련한다.

[0027] 도 6은 본 발명에 있어 인쇄용 기판의 보다 바람직한 예를 보여주는 도면으로, 기판(120)의 발광층 인쇄용 패턴의 식각 시에 요홈(121)의 단면은 아랫면이 긴 사다리꼴 형상을 갖도록 함으로써, 금속 박막층(122)의 증착 공정 중에 인쇄용 기판(100) 상부면에 증착되는 금속 박막층(122a)과 요홈(121) 내의 하부면에 증착되는 금속 박막층(122b)이 서로 통전되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

[0028] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 도 6의 인쇄용 기판(100) 중에 유기 발광층 증착 공정에 참여하지 않게 되는 인쇄용 기판(100) 상부면의 금속 박막층(122a)은 에칭 작업 등에 의해 제거하는 공정이 추가될 수도 있다.

[0029] 다음으로, 도 8은 도 6에서 설명한 인쇄용 기판(100)에 유기 발광 물질을 증착하여 유기 발광층(130)이 형성된 것을 도시하고 있다.

[0030] 인쇄용 기판(100)에 유기 발광 물질을 형성하는 공정은 오픈 마스크를 이용하여 진공 증착 공정에 의해 이루어질 수 있으며, 도 4에서 도시한 각각의 해당 기판에는 발광층의 색상에 따라 적,녹,청색용 발광 물질이 증착되어 유기 발광층(130)이 형성된다.

[0031] 도 9를 참고하면, 필요에 따라서는 인쇄용 기판(100)에 증착된 유기 발광층(130) 중에 발광층 인쇄용 패턴(요홈) 내에 증착된 유기 발광층(130) 이외의 기판(110)의 상부면에 증착된 유기 물질(130a)은 상단의 금속 박막층(122a)에 전원을 인가하여 이후에 유기 발광층 증착 공정에 참여하지 않는 유기 물질을 증발시킬 수가 있다.

[0032] 도 10은 도 7에서 설명한 기판(120) 상부면의 금속 박막층이 제거된 인쇄용 기판(100)에 유기 발광 물질을 증착하여 유기 발광층(130)이 형성된 것을 도시하고 있다.

[0033] 도 11은 제1전극(210), 세퍼레이터(220) 및 하부 공통층(230)이 형성된 투명 기판(200)의 단면 구조를 보여주는 도면으로, 실질적으로 세퍼레이터 및 하부 공통층이 형성된 투명 기판의 제작은 종래와 동일하므로 구체적인 제

작 공정은 생략하며 유기 발광층의 형성방법에 대해서 설명한다.

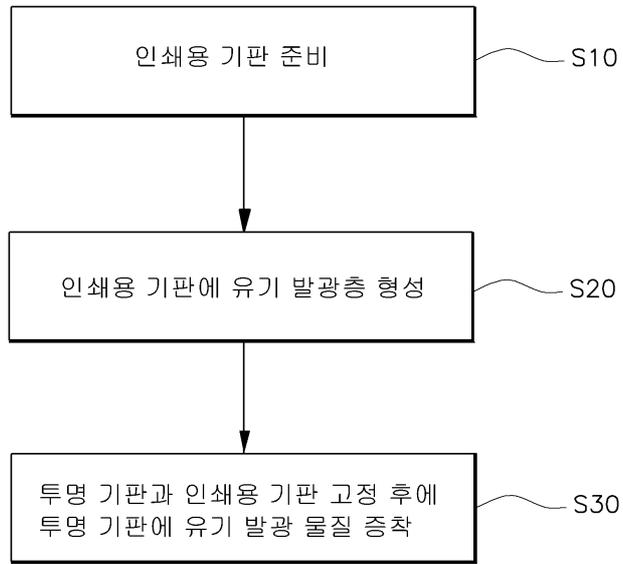
- [0034] 도 12를 참고하면, 제1전극(210), 세퍼레이터(220) 및 하부 공통층(230)이 형성된 투명 기관(200)은 도 8에서 설명한 유기 발광 물질이 증착된 인쇄용 기관(100)과 고정되어 인쇄용 기관(100)의 식각된 패턴의 요홈(121) 내에 형성된 유기 발광 물질(130b)을 투명 기관(200)의 하부 공통층(230)에 증착시킨다.
- [0035] 유기 발광 물질(130b)의 증착은 인쇄용 기관(100)의 패턴의 요홈(121) 내에 형성된 금속 박막층(122b)에 전원을 인가함으로써 유기 발광 물질(130b)의 증착이 이루어질 수 있다.
- [0036] 한편, 유기 발광 물질(130b)의 증착 공정은 투명 기관(200)과 인쇄용 기관(100)을 미도시된 클램핑 수단에 의해 고정된 상태로 이루어지며, 대기압 상태에서 공정이 이루어질 수도 있으나, 진공 상태에서 공정이 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0037] 도 13은 유기 발광 물질(130b)의 증착 공정의 다른 예를 보여주는 도면으로, 도 9에서 설명한 바와 같이 인쇄용 기관(100)에 증착된 유기 발광층(130) 중에서 인쇄 기관(120)의 상부면에 증착된 유기 물질(130a)을 증발시켜 제거한 인쇄 기관(120)이 이용될 수가 있다.
- [0038] 이러한 경우에 유기 발광 물질(130b)은 도 12에서와 동일하게 인쇄용 기관(100)의 패턴 요홈(121) 내에 형성된 금속 박막층(122b)에 전원을 인가하여 유기 발광 물질(130b)이 투명 기관(200)의 하부 공통층(230)에 증착되도록 할 수 있음은 자명하다.
- [0039] 다른 한편으로, 투명 기관(200)과 인쇄용 기관(100)이 고정된 상태에서 조립체를 인덕션히터(induction heater)를 이용하여 교류 자기장(B)에 노출시킴으로써, 금속 박막층(122b)에는 소용돌이 전류가 발생하여 금속 박막층(122b)의 유기 발광 물질(130b)이 증발되어 투명 기관(200)의 하부 공통층(230)에 증착이 이루어질 수 있다.
- [0040] 이와 같이 인덕션히터를 이용하는 경우에는 각 금속 박막층(122b)에 전원 공급을 위한 배선을 필요로 하지 않으며 비접촉 방식으로 금속 박막층(122b)을 순간 가열하게 되므로, 공정 속도를 개선할 수 있으며 유기 물질의 손상을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0041] 도 14는 유기 발광 물질(13b)의 증착 공정의 또 다른 예를 보여주는 도면으로, 도 10에서 설명한 바와 같이 인쇄용 기관(100)의 패턴 요홈(121) 내에만 금속 박막층(122b)이 형성되어 유기 발광층(130)이 증착된 인쇄용 기관(100)이 이용될 수가 있다.
- [0042] 이러한 경우에 인쇄용 기관(100)의 패턴 요홈(121) 내에 형성된 금속 박막층(122b)에 전원을 인가하여 유기 발광 물질(130b)이 투명 기관(200)의 하부 공통층(230)에 증착되도록 할 수가 있다.
- [0043] 다른 한편으로, 투명 기관(200)과 인쇄용 기관(100)이 고정된 상태에서 조립체에 인덕션히터를 이용한 유도 가열(induction heating)에 의해 금속 박막층(122b)의 유기 발광 물질(130b)이 증발되어 투명 기관(200)의 하부 공통층(230)에 증착이 이루어질 수가 있다. 이때, 인쇄용 기관의 상부면에 금속 박막층은 제거된 상태이므로 인쇄용 기관(100)의 상부면에 증착되었던 유기 발광 물질(130a)의 증발은 이루어지지 않는다.
- [0044] 도 15는 유기 발광 물질이 증착된 투명 기관(200)의 단면 구조를 보여주는 도면으로, 적색(R) 유기 발광 물질(130b)의 증착이 완료된 투명 기관(200)은 앞서 설명한 발광층 증착 공정을 반복하여 녹색, 청색 유기 발광 물질의 증착이 이루어지게 된다. 각 유기 발광 물질의 증착 공정이 끝난 인쇄용 기관은 세척 공정 이후에 다시 유기 발광 물질을 증착 형성하여 재사용이 이루어질 수 있다.
- [0045] 도 16은 적, 녹, 청색 유기 발광 물질의 증착이 모두 완료된 투명 기관(200)의 단면 구조를 보여주고 있다.
- [0046] 도 17는 발광층의 증착 공정 이후에 상부 공통층(240)과 제2전극(250)이 순차적으로 적층된 유기 전계발광 소자의 단면구조를 보여주는 도면으로, 적, 녹, 청색 유기 발광 물질의 증착 공정 이후에 오픈 마스크를 이용하여 상부 공통층(240)과 제2전극(250)이 순차적으로 증착된다.

- [0047] 도 18 및 도 19는 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 제조 공정의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 이하 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략하며, 차이점을 중심으로 설명하도록 한다.
- [0048] 도 18을 참고하면, 전기 절연성의 기판(310)에 발광층 인쇄용 패턴(요홈)(311)을 식각하며, 이러한 기판(310)은 증착에 필요한 발광층의 색상(R)(G)(B)에 따라서 별도로 마련한다.
- [0049] 한편, 본 실시예에서는 도 4와는 달리 각각의 인쇄용 기판(300)에 식각되는 인쇄용 패턴(311)이 각 발광 색상과는 무관하게 동일한 인쇄용 패턴을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 이와 같이, 마련된 각각의 인쇄용 기판(300)에 금속 박막층(320)과 유기 물질의 발광 물질(330)이 증착됨은 앞서 설명한 실시예와 동일한 방법에 의해 형성될 수 있으며, 또한 앞서 설명한 바와 같이 실질적으로 증착 공정에서 참여하지 않게 되는 인쇄용 기판(300)의 상부에 형성된 금속 박막층과 유기 발광 물질은 제거하여도 무방할 것이다.
- [0051] 도 19(a)(b)(c)는 도 18과 같이 마련된 인쇄용 기판(300)을 이용하여 투명 기판 상부에 유기 발광 물질을 증착하는 공정을 설명하기 위한 것으로, 인쇄용 기판(300)과 제1전극(210), 세퍼레이터(220) 및 하부 공통층(230)이 형성된 투명 기판(200)(도 11 참고)을 서로 고정된 후에, 인쇄용 기판(300)의 패턴 요홈(311) 내에 형성된 유기 발광 물질(331)을 투명 기판(200)의 하부 공통층(230)에 증착시킨다.
- [0052] 구체적으로 도 19(a)를 참고하면, 투명 기판(200)을 인쇄용 기판(300)의 첫 번째 패턴 요홈에 정렬하여 고정시킨 후에 유기 발광 물질(331)의 증착은 인쇄용 기판(300)의 패턴 요홈(311) 내에 형성된 첫 번째 균의 금속 박막층(321a)에 전원을 인가하여 저항 가열에 의해 적색(R)에 해당하는 유기 발광 물질(331)을 증착시킬 수가 있다.
- [0053] 다음으로, 도 19(b)를 참고하면, 동일한 인쇄용 기판(300)에 다른 투명 기판(200)을 고정시키되, 인쇄용 기판(300)의 두 번째 패턴 요홈(311)에 정렬하여 고정시킨다. 다음으로, 인쇄용 기판(300)의 패턴 요홈(311) 내에 형성된 두 번째 균의 금속 박막층(321b)에 전원을 인가하여 저항 가열에 의해 적색(R)의 유기 발광 물질을 증착시킬 수가 있다.
- [0054] 마찬가지로, 도 19(c)와 같이, 동일한 인쇄용 기판(300)에 다른 투명 기판(200)을 인쇄용 기판(300)의 세 번째 패턴 요홈에 정렬하여 고정시킨 후에, 인쇄용 기판(300)의 패턴 요홈(311) 내에 형성된 세 번째 균의 금속 박막층(321c)에 전원을 인가하여 적색(R)의 유기 발광 물질을 증착시킬 수가 있다.
- [0055] 이와 같이, 본 발명의 두 번째 실시예에서는 인쇄용 기판을 화소 색상에 무관하게 동일한 패턴으로 투명 기판을 식각한 후에 적, 녹, 청색의 발광 화소에 따라서 하나의 인쇄용 기판으로 세 개의 투명 기판에 발광 물질을 증착시킬 수도 있다.
- [0056] 도 20을 참고하면, 실질적인 패널 제작 공정에서는 대면적의 투명 기판(101) 상에 다수 개의 인쇄용 기판이 적용되어 유기 발광 물질의 증착 공정이 이루어지는 것을 도시한 것으로, 인쇄용 기판에 발광층 인쇄용 패턴은 스트립 형상 이외에도 원형 육각형 등과 같이 다양한 형상의 패턴을 갖는 인쇄용 기판(101a)(101b)(101c)으로 구성될 수 있으며, 배열 방식도 회소 형성 방법에 따라서 다양하게 구성할 수가 있다.
- [0057] 도 21를 참고하면, 도 18에서와 같이 대면적의 투명 기판에 다수 개의 인쇄용 기판이 적용되어 유기 발광 물질의 증착 공정이 이루어지는 경우에는 각 인쇄용 패턴과 동일한 크기를 갖는 오픈 마스크(300)를 적용하여 각 색상별 화소가 형성될 수가 있다.
- [0058] 상기 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 설명하기 위한 일례로서, 본 발명의 범위는 상기의 도면이나 실시예에 한정되지 않는다.

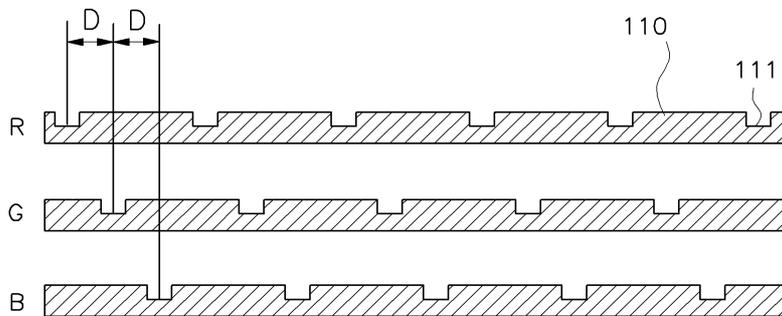
도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도,
- [0060] 도 2는 도 1의 유기 박막층의 세부 구조를 보여주는 단면도,
- [0061] 도 3은 본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 유기 발광층 제조 공정을 간략히 보여주는 순서도,

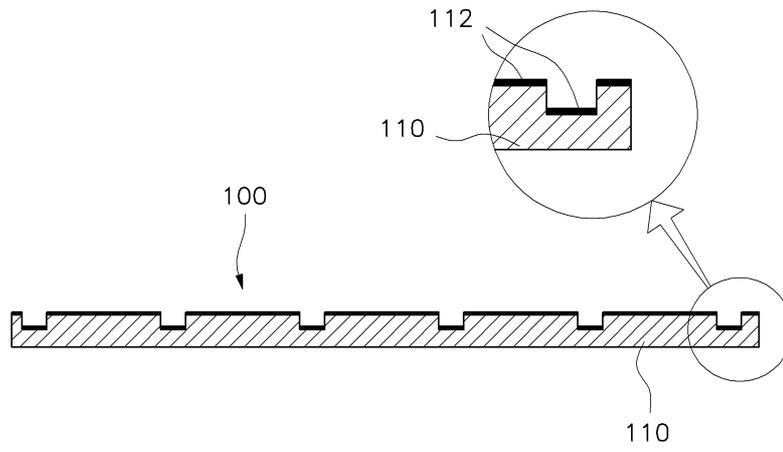
도면3



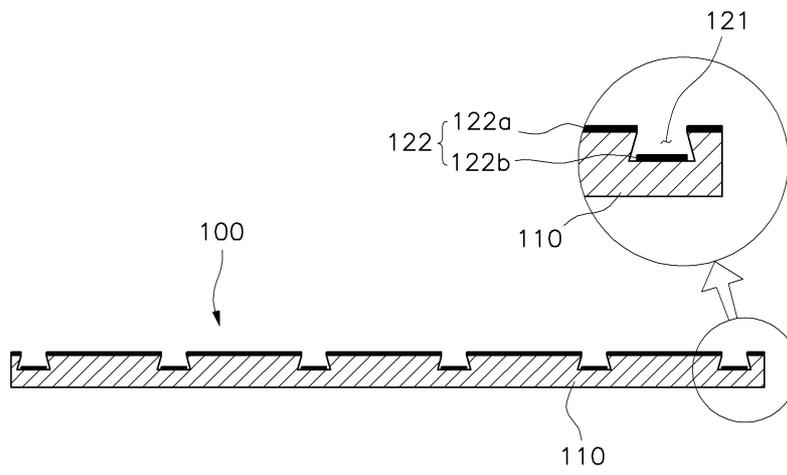
도면4



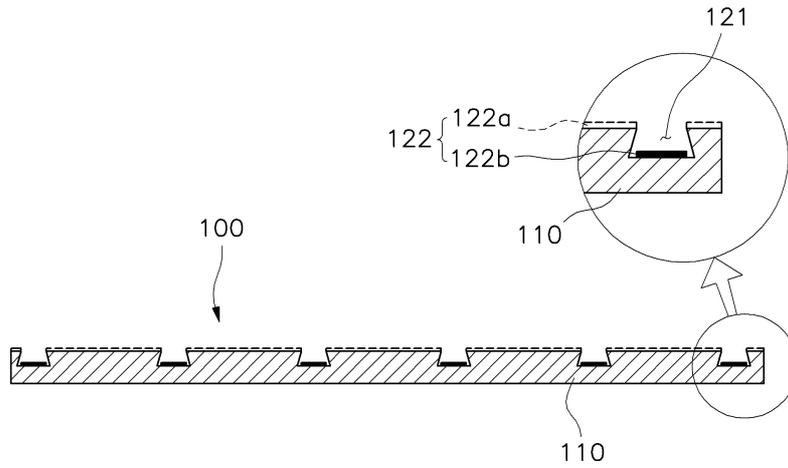
도면5



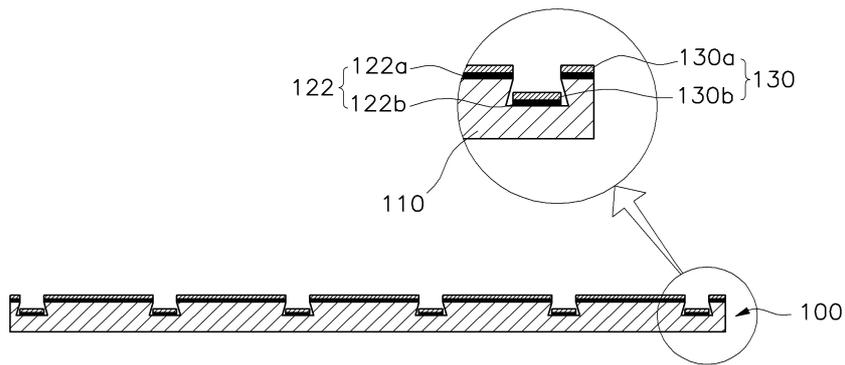
도면6



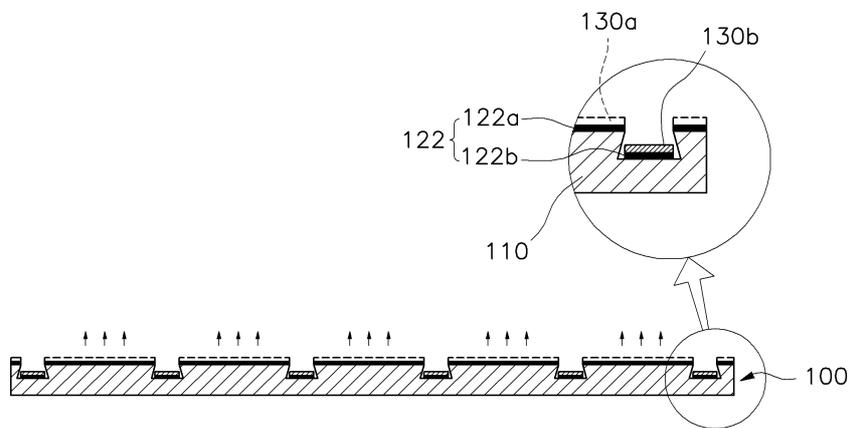
도면7



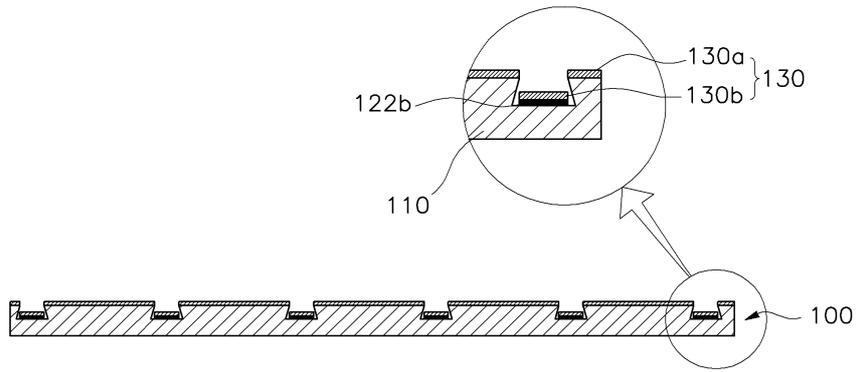
도면8



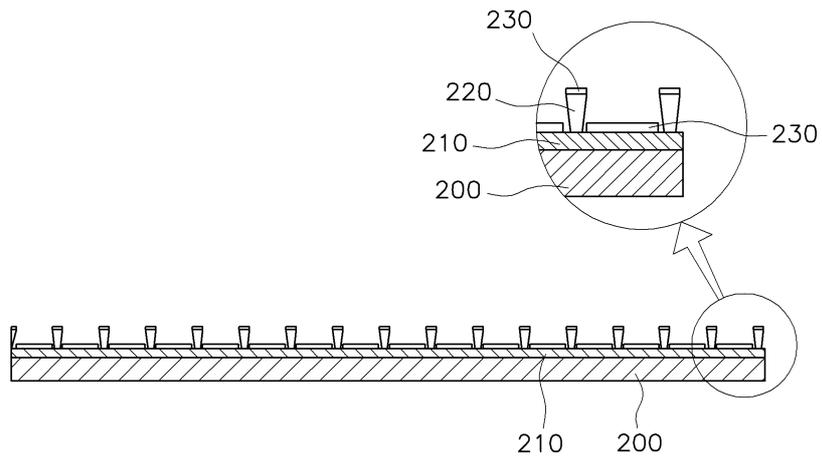
도면9



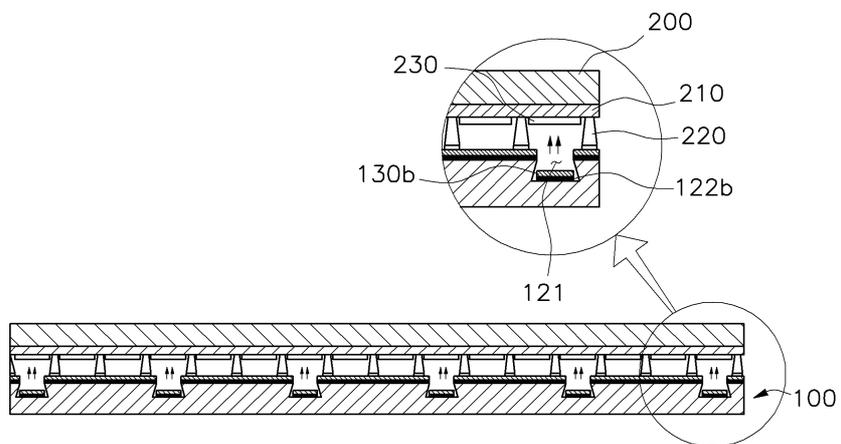
도면10



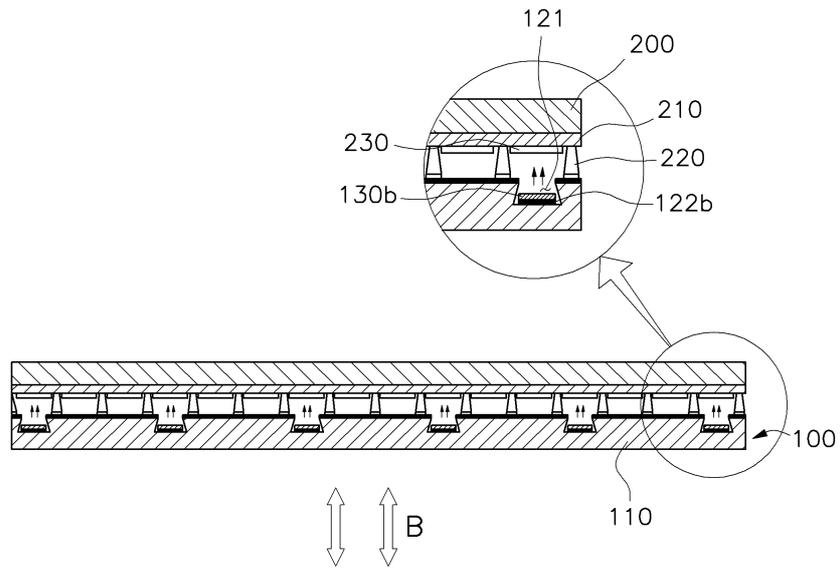
도면11



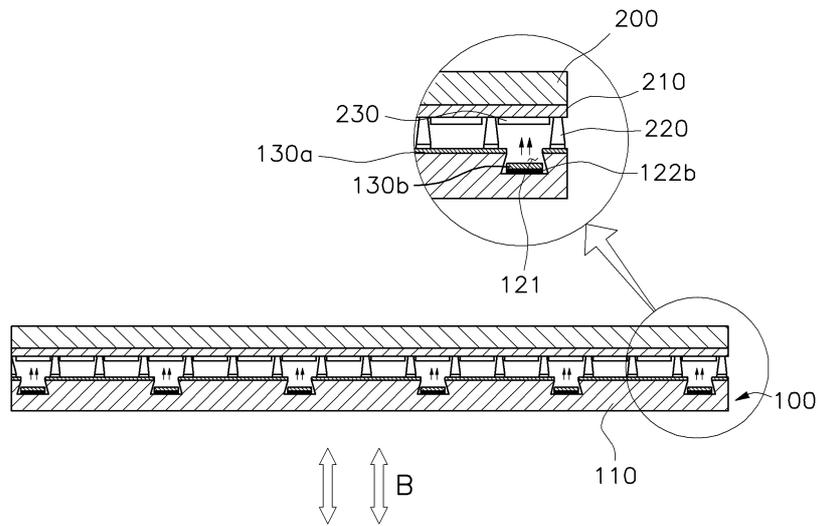
도면12



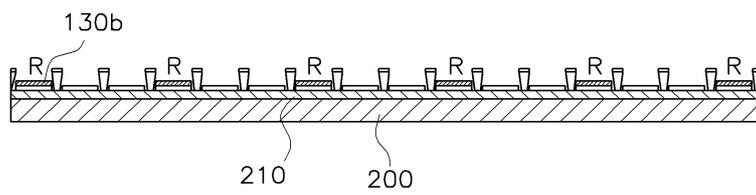
도면13



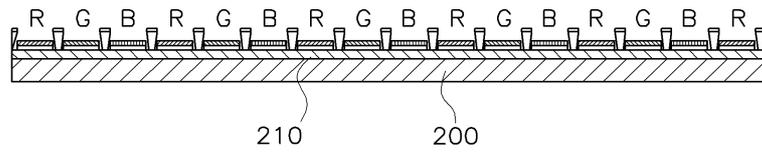
도면14



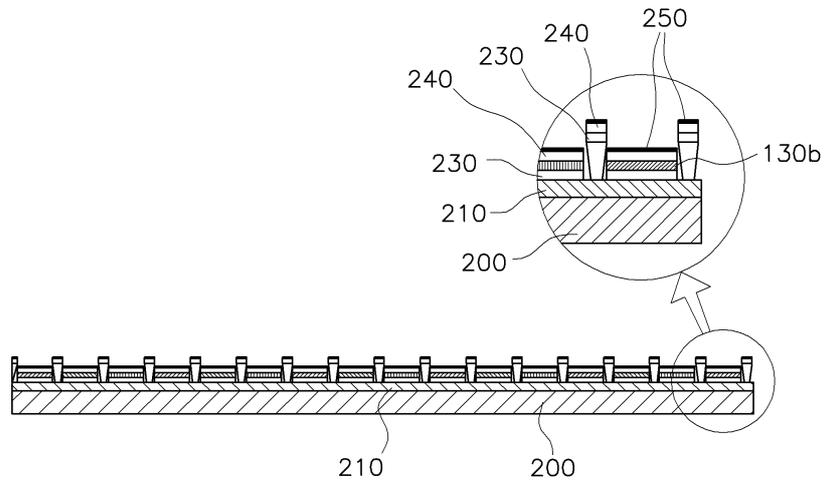
도면15



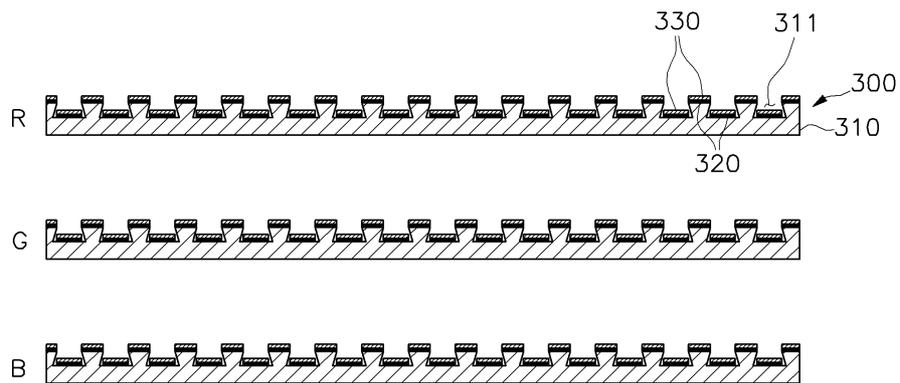
도면16



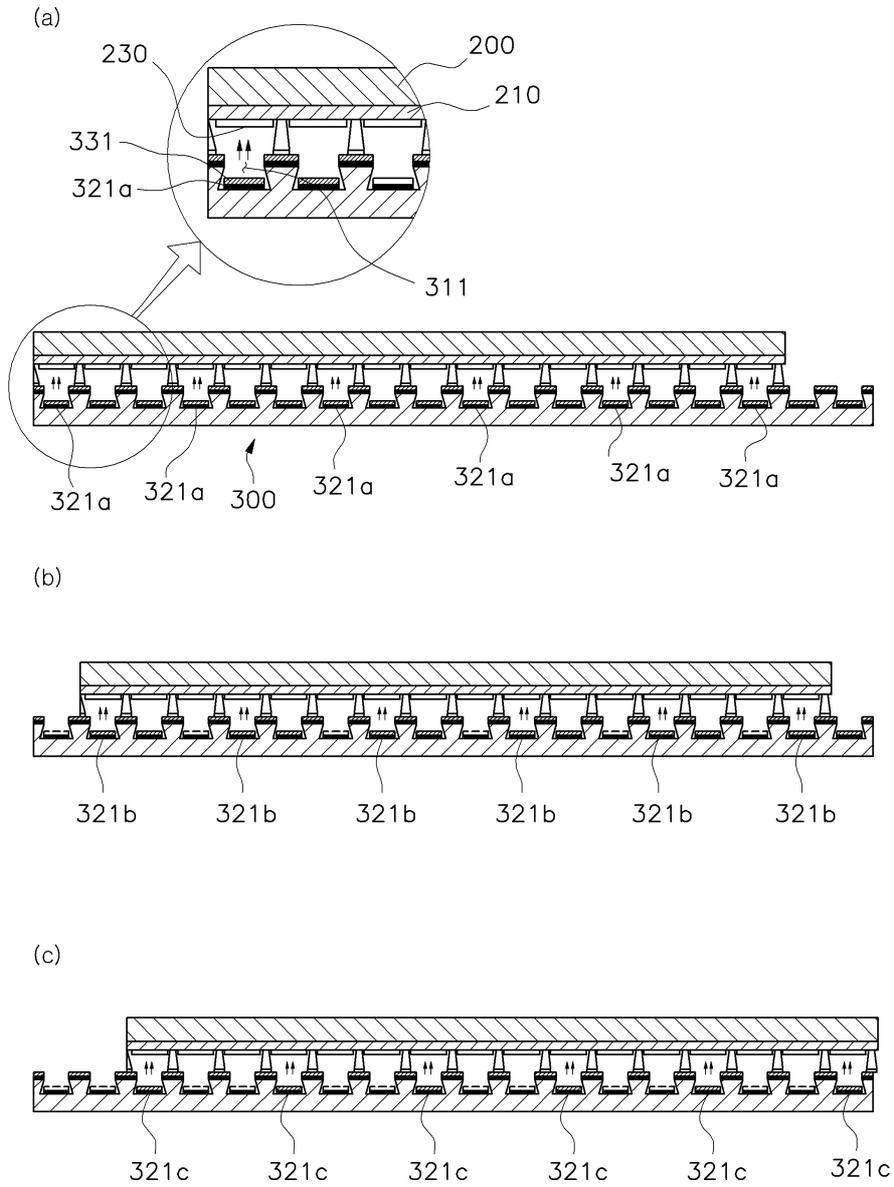
도면17



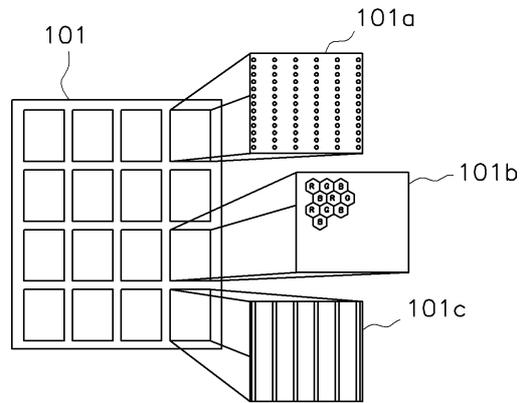
도면18



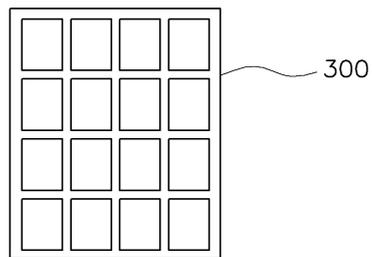
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	形成有机电致发光显示装置的有机发光层的方法		
公开(公告)号	KR100955690B1	公开(公告)日	2010-05-03
申请号	KR1020080114073	申请日	2008-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	延原表股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	亚斯有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	亚斯有限公司		
[标]发明人	JEONG KWANG HO 정광호 CHOI MYUNG WOON 최명운 KIM HYUNGMIN 김형민 KIM SEONG MOON 김성문		
发明人	정광호 최명운 김형민 김성문		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L29/41775 H01L31/022466 H01L51/0096 H01L21/0274		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种形成有机电致发光显示装置的有机发光层的方法，以使用感应加热器提高有机发光材料的沉积速度。组成：在电绝缘基板上形成用于印刷发光层的图案。通过在电绝缘基板上形成金属薄膜层来制备基板 (S10)。通过在基板上沉积有机发光材料来形成有机发光层 (S20)。通过向基板的凹槽内的金属薄膜层施加电力，有机发光层的有机发光材料沉积在透明基板的下公共层上 (S30)。

