



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0066738
(43) 공개일자 2017년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5284 (2013.01)
H01L 27/3225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0172254
(22) 출원일자 2015년12월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김동섭
인천광역시 부평구 안남로 269 104동 1902호 (산곡동, 산곡푸르지오아파트)
(74) 대리인
김은구, 송해모

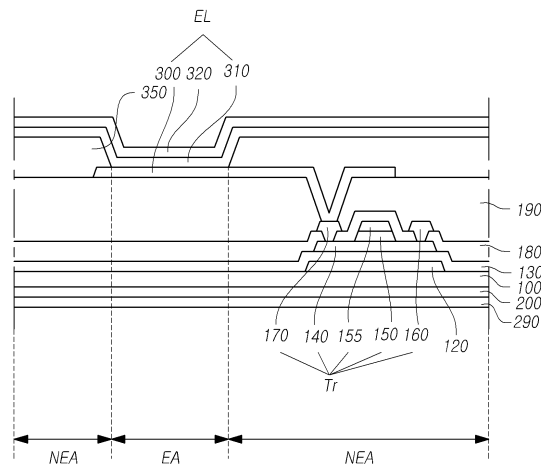
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광 표시장치를 개시한다. 개시된 유기발광 표시장치는 표시영역 및 비 표시영역으로 구분되는 기판 상에 배치되고, 기판의 일면에서 광흡수제를 포함하는 접착제층을 포함하고, 접착제층 상에 배치되는 커버 글라스 포함한다. 이를 통해, 반사율을 낮추고 투과율을 조정할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5268 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 비 표시영역으로 구분되는 기관;

상기 기관 상에 배치되고, 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함하는 유기발광소자;

상기 기관의 일면에서 광흡수제를 포함하는 접착제층; 및

상기 접착제층 상에 배치되는 커버 글라스;를 포함하는 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광흡수제는 가시광선 파장대의 광을 흡수하거나 산란시키는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광흡수제는 카본 블랙, 블랙 안료, 블랙 염료로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나로 이루어진 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 광흡수제의 입자 크기는 1 μm 내지 20 μm 인 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 카본 블랙 배합비는 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.05 내지 0.45인 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 블랙 안료 또는 블랙 염료의 배합비는 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.01 내지 0.02인 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 접착제층의 투과율은 40 % 내지 70 %인 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 비 표시영역에서 상기 접착제층 일면에 배치되는 테두리 패턴을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 테두리 패턴은 불투명한 물질로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 표시영역은 복수의 발광영역을 포함하고,

상기 접착제층은 상기 복수의 발광영역을 노출하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 접착제층은 감광제를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 접착제층과 상기 커버 글라스 사이에 배치되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 표시영역의 복수의 발광영역을 노출하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 기판 상에 배치되고, 유기발광소자와 연결되는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극, 소스전극 또는 드레인전극 중 적어도 1 개의 전극은 투명 도전물질층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

표시영역 및 비 표시영역으로 구분되는 제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 배치되고, 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함하는 유기발광소자;

상기 유기발광소자 상에 배치되는 제 2 기관;

상기 제 2 기관의 일면에서 광흡수제를 포함하는 접착제층; 및

상기 접착제층 상에 배치되는 커버 글라스;를 포함하는 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 비 표시영역에서 상기 접착제층 상에 배치되는 테두리 패턴을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 표시영역은 복수의 발광영역을 포함하고,

상기 접착제층은 상기 복수의 발광영역을 노출하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 접착제층과 상기 커버 글라스 사이에 배치되는 블랙 매트릭스를 더 포함하고, 상기 블랙 매트릭스는 복수의 발광영역을 노출하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 유기발광 표시장치의 반사율을 낮출 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치 분야에서, 지금까지는 가볍고 전력소모가 적은 액정표시장치가 널리 사용되어 왔으나, 액정표시장치는 스스로 빛을 생성하지 못하는 수광 소자(non-emissive device)여서, 휘도(brightness), 대조비(contrast ratio), 시야각(viewing angle) 및 대면적화 등에 단점이 있다.

[0003] 이에 따라, 이러한 액정표시장치의 단점을 극복할 수 있는 새로운 평판표시장치의 개발이 활발하게 전개되고 있는데, 새로운 평판표시장치 중 하나인 유기발광 표시장치는 스스로 빛을 생성하는 발광소자이므로, 액정표시장치에 비하여 휘도, 시야각 및 대조비 등이 우수하며, 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다.

[0004] 유기발광 표시장치의 유기발광표시패널은 각 화소영역의 박막트랜지스터에 연결된 유기발광소자로부터 출사되는 빛을 이용하여 영상을 표시하는데, 유기 발광소자는 양극(anode)과 음극(cathode) 사이에 유기물로 이루어진 유기발광층을 형성하고 전기장을 가함으로 빛을 내는 소자로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 적고, 가볍고 연성(flexible) 기관 상부에도 제작이 가능한 특징을 갖는다.

[0005] 이러한 유기발광 표시장치는 원편광판 및 선편광판을 포함하는 편광판을 구비하는데 이를 통해, 유기발광 표시

장치의 블랙(black)을 구현하고 외광 반사를 줄여 시인성을 향상시킨다. 그러나, 유기발광 표시장치가 편광판을 사용하는 경우 비용이 높고, 유기발광 표시장치의 휘도를 저감시키는 문제가 있다.

[0006] 이로 인해 표시패널의 상부 또는 하부에 배치되는 편광판을 제거하고, 투과율 조절 필름을 적용하였으나, 표시패널 반사율 상승으로 인해 투과율 조절 필름의 투과율을 작게 하여 광 효율을 감소시키는 문제가 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결할 수 있는 유기발광 표시장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 원편광판 및 선편광판을 사용하지 않는 유기발광 표시장치에서 반사율을 낮출 수 있으며, 투과율을 조정할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 실시예들의 유기발광 표시장치는 표시영역 및 비 표시영역을 포함하는 기관, 상기 기관 상에 배치되고, 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함하는 유기발광소자, 상기 기관의 일면에서 광흡수체를 포함하는 접착제층 및 상기 접착제층 상에 배치되는 커버 글라스를 포함한다.

[0009] 상기 광흡수체는 가시광선 파장대의 광을 흡수하거나 산란시킬 수 있다. 그리고, 상기 광흡수체는 카본 블랙, 블랙 안료, 블랙 염료로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 상기 광흡수체의 입자 크기는 1 μm 내지 20 μm일 수 있다.

[0010] 또한, 상기 카본 블랙 배합비는 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.05 내지 0.45일 수 있다. 그리고, 상기 블랙 안료 또는 블랙 염료의 배합비는 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.01 내지 0.02일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 접착제층의 투과율은 40 % 내지 70 %일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 비 표시영역에서 상기 접착제층 일면에 배치되는 테두리 패턴을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 테두리 패턴은 불투명한 물질로 이루어질 수 있다.

[0013] 또한, 상기 표시영역은 복수의 발광영역을 포함하고, 상기 접착제층은 상기 복수의 발광영역을 노출하도록 배치될 수 있다. 이 때, 상기 접착제층은 감광제를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 접착제층과 상기 커버 글라스 사이에 배치되는 블랙 매트릭스를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 블랙 매트릭스는 표시영역의 복수의 발광영역을 노출하도록 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 광흡수체를 구비하는 접착제층을 포함함으로써, 편광판을 사용하지 않더라도 외광을 반사율을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 광흡수체를 구비하는 접착제층을 포함하고, 비 표시영역과 대응되는 영역에 테두리 패턴을 구비함으로써, 베젤 프린팅 공정을 생략할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 발광영역을 제외한 나머지 영역에 접착제층이 배치됨으로써, 투과율을 향상시키고 반사율을 저감할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 배치되는 접착제층을 구비하고, 발광영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 블랙 매트릭스를 구비함으로써, 반사율을 낮추고 서로 다른 발광영역 사이의 혼색을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- 도 3은 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 실시예들에 포함되는 접촉제층의 배치 구성을 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 본 실시예들에 포함되는 다른 접촉제층의 배치 구성을 나타낸 단면도이다.
- 도 6은 접촉제층의 일면에 테두리 패턴이 배치된 구성을 도시한 평면도이다.
- 도 7은 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접촉제층의 배치구성을 나타낸 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 X 영역을 확대한 확대도이다.
- 도 9는 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접촉제층의 배치구성을 나타낸 단면도이다.
- 도 10은 도 9의 접촉제층 및 블랙 매트릭스를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형상으로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0022] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0023] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.
- [0025] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치(1000)는 다수의 데이터라인(DL~DLm) 및 다수의 게이트라인(GL1~GLn)이 배치되고, 다수의 서브화소(Sub Pixel)이 배치된 표시패널(1100), 다수의 데이터라인(DL~DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(1200), 다수의 게이트라인(GL1~GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(1300), 데이터 드라이버(1200) 및 게이트 드라이버(1300)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(1400) 등을 포함한다.
- [0026] 데이터 드라이버(1200)는 다수의 데이터라인으로 데이터 전압을 공급함으로써 다수의 데이터라인을 구동한다. 그리고, 상기 게이트 드라이버(1300)는 다수의 게이트라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써, 다수의

게이트라인을 순차적으로 구동한다.

- [0027] 또한, 타이밍 컨트롤러(1400)는 데이터 드라이버(1200) 및 게이트 드라이버(1300)로 제어신호를 공급함으로써 데이터 드라이버(1200) 및 게이트 드라이버(1300)를 제어한다. 이러한 타이밍 컨트롤러(1400)는 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(1200)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.
- [0028] 게이트 드라이버(1300)는 상기 타이밍 컨트롤러(1400)의 제어에 따라 온(On) 전압 또는 오프(OFF) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트라인으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트라인을 순차적으로 구동한다. 또한, 게이트 드라이버(1300)는 구동 방식이나 표시패널 설계 방식 등에 따라서, 도 1에서와 같이, 표시패널(1100)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는 양측에 위치할 수도 있다.
- [0029] 또한, 게이트 드라이버(1300)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다. 각 게이트 드라이버 집적회로는 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(1100)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 표시패널(1100)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서 표시패널(1100)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0030] 또한, 각 게이트 드라이버 집적회로는, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 게이트 드라이버 집적회로에 해당하는 게이트 구동 칩은 연성 필름에 실장되고, 연성 필름의 일 단이 표시패널(1100)에 본딩될 수 있다.
- [0031] 데이터 드라이버(1200)는 특정 게이트라인이 열리면 상기 타이밍 컨트롤러(1400)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 다수의 데이터라인으로 공급함으로써, 다수의 데이터라인을 구동한다. 그리고, 데이터 드라이버(1200)는 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터라인을 구동할 수 있다.
- [0032] 각 소스 드라이버 집적회로는 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(1100)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 표시패널(1100)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 표시패널(1100)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0033] 또한, 각 소스 드라이버 집적회로는 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 소스 드라이버 집적회로에 해당하는 소스 구동 칩은 연성 필름에 실장되고, 연성 필름의 일 단은 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(Source Printed Circuit Board)에 본딩되고, 타 단은 표시패널(1100)에 본딩된다.
- [0034] 소스 인쇄회로기판은 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄 회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)과 연결된다. 컨트롤 인쇄회로기판에는 타이밍 컨트롤러(1400)가 배치된다.
- [0035] 또한, 컨트롤 인쇄회로기판에는 표시패널(1100), 데이터 드라이버(1200) 및 게이트 드라이버(1300) 등으로 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(미 도시)가 더 배치될 수 있다. 위에서 언급한 소스 인쇄회로기판과 컨트롤 인쇄회로기판은 하나의 인쇄회로기판으로 되어 있을 수도 있다.
- [0036] 한편, 후술하는 실시예들에서 화소(pixel)는 하나 이상의 서브화소(subpixel)를 포함한다. 예를 들면, 1 개의 화소는 2개 내지 4 개의 서브화소를 포함할 수 있다. 서브화소에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)을 선택적으로 포함할 수 있으나, 본 실시예들이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0037] 다만, 설명의 편의를 위해 본 실시예들에 따른 표시장치는 1 개의 화소가 4개의 서브화소를 포함하고, 각각의 서브화소는 적색(R), 백색(W), 녹색(G) 및 청색(B) 서브화소인 구성을 중심으로 설명한다.
- [0038] 또한, 후술하는 실시예들에 따른 유기발광 표시장치(1000)는 고가의 편광판 또는 편광층 등을 포함하지 않기 때문에, 외부에서 유입되는 외부 광이 유기발광 표시장치(1000) 내부의 구성요소들에 의해 반사되어 시인성, 휘도, 명암비 특성 등을 저하시킬 우려가 있다.
- [0039] 유기발광 표시패널(1000)은 광흡수제를 포함하는 접착제층을 포함함으로써, 이러한 문제점들을 방지할 수 있다. 이하에서는 도면들을 참조하여, 유기발광 표시장치에 포함되는 각 유기발광소자에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0040] 도 2 는 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기발광 표시

장치는 기관(100)의 배면에 배치되는 접착제층(200) 및 커버 글라스(290)를 포함하고, 기관(100) 상면에 배치되는 박막 트랜지스터(Tr) 및 유기발광소자(EL)를 포함한다.

- [0041] 여기서, 접착제층(200)은 도 2에 도시된 바와 같이 단일층으로 이루어질 수 있으나, 일 실시예에 따른 접착제층(200)은 다중층으로 이루어질 수도 있다. 또한, 접착제층(200)광흡수제를 포함함으로써, 외광반사를 방지할 수 있다. 기관(100) 배면에 접착제층(200)을 통해 부착되는 커버 글라스(290)는 유기발광 표시장치의 파손을 방지할 수 있다.
- [0042] 박막 트랜지스터(Tr)는 액티브층(140), 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)을 포함한다. 유기발광소자(EL)는 제 1 전극(300), 유기발광층(310) 및 제 2 전극(320)을 포함한다.
- [0043] 자세하게는, 기관(100)의 배면에 광흡수제를 포함하는 접착제층(200)이 배치되고, 접착제층(200) 상에는 표시장치의 파손을 방지할 수 있는 커버 글라스(290)가 배치된다. 기관(100)의 상면에는 광 차단층(120) 상에는 버퍼층(130)이 배치된다. 버퍼층(130) 상에는 광 차단층(120)과 중첩하도록 액티브층(120)이 배치된다. 액티브층(120) 상에는 게이트 절연막(150)이 배치된다.
- [0044] 다만, 도 2에서는 게이트 절연막(150)이 액티브층(120)이 채널영역과 중첩하도록 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 기관(100) 전면에 배치될 수도 있다. 게이트 절연막(150) 상에는 게이트 전극(155)이 배치된다. 게이트 전극(155) 상에는 층간절연막(180)이 배치된다.
- [0045] 층간절연막(180) 상에는 액티브층(120)과 연결되는 소스전극(160)과 드레인전극(170)이 배치된다. 소스전극(160) 및 드레인전극(170) 컬러필터층(185) 상에는 오버코트층(190)이 배치된다. 한편, 도 2에는 개시하고 있지 않으나, 층간절연막(180) 상에는 컬러필터층이 더 배치될 수도 있다. 이 때, 컬러필터층은 발광영역(EA)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 복수의 서브화소에서 컬러필터층을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0046] 한편, 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)은 도 2에서 단일층으로 이루어지는 구성을 개시하고 있으나, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 다중층으로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)은 3중층 내지 4중층으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 여기서, 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 티타늄(Ti), 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 또는 투명성 도전물질인 ITO, IZO 및 ITZO 중 적어도 하나 이상을 적층할 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)이 3 중층으로 이루어질 경우, 몰리브덴(Mo)으로 이루어지는 제 1 층 상에 ITO로 이루어지는 제 2 층이 배치되고, 제 2 층 상에 구리(Cu)로 이루어지는 제 3 층으로 구성될 수 있다. 이와 같이, 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170) 다중층으로 이루어지고, 적어도 1 층이 투명 도전물질로 이루어짐으로써, 외광에 의한 반사율을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0048] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 기관(100) 상에 배치되는 다수의 배선, 예를 들면, 데이터 배선 및 게이트 배선 등 역시 게이트 전극(155), 소스전극(160) 및 드레인전극(170)과 동일하게 3 중층 또는 4 중층으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 오버코트층(190) 상에는 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(170)과 연결되는 유기발광소자의 제 1 전극(300)이 배치된다. 제 1 전극(300)의 상면의 일부 및 오버코트층(190) 상에는 발광영역(EA)과 비 발광영역(NEA)을 정의하는 뱅크 패턴(350)이 배치된다. 그리고, 뱅크 패턴(350) 및 제 1 전극(300) 상에는 유기발광층(310)이 배치된다. 유기발광층(310) 상에는 제 2 전극(320)이 배치된다.
- [0050] 한편, 도 2에는 유기발광층(310)이 뱅크 패턴(350) 및 제 1 전극(300) 상에 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 유기발광층(310)은 제 1 전극(300) 상에만 배치될 수도 있다.
- [0051] 일 실시예에 따른 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(300)은 투명도전물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제 1 전극(300)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0052] 또한, 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(320)은 반사전극일 수 있다. 예를 들면, 제 2 전극(320)은 알루미늄(Al), 알루미늄(Al)-합금, 은(Ag) 또는 은(Ag)-합금으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다. 이를 통해, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 하부발광(bottom-emission)방식의

유기발광 표시장치를 구현 할 수 있다.

- [0053] 이어서, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 3은 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 기판(100) 상에 배치되는 박막 트랜지스터(Tr), 유기발광소자(EL) 및 접착제층(210)을 포함한다. 자세하게는, 제 1 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 배치되고, 박막 트랜지스터(Tr)와 연결되는 유기발광소자(EL)가 배치된다. 유기발광소자(EL) 상에는 봉지층(360)이 배치되고, 봉지층(360) 상에는 제 2 기판(370)이 배치된다. 그리고, 제 2 기판(370) 상에는 접착제층(210)이 배치된다. 또한, 접착제층(210) 상에는 커버 글라스(290)가 배치된다.
- [0055] 한편, 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(301)은 반사전극일 수 있다. 예를 들면, 제 1 전극(301)은 알루미늄(Al), 알루미늄(Al)-합금, 은(Ag) 또는 은(Ag)-합금으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0056] 또한, 제 2 전극(321)은 투명도전물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제 2 전극(321)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다. 이를 통해, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 상부발광(top-emission)방식의 유기발광 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0057] 이와 같이, 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 광흡수제를 포함하는 접착제층(200, 210)을 포함할 수 있으며, 이를 통해 유기발광 표시장치가 편광판을 구비하지 않음에도 외광 반사율을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 다만, 설명의 편의를 위해 후술하는 실시예들에서는 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치가 접착제층(200)을 포함하는 구성을 중심으로 설명할 수 있으나, 후술하는 실시예들은 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 적용될 수 있다. 이를 도 4 내지 도 10을 참조하여 검토하면 다음과 같다.
- [0059] 도 4는 본 실시예들에 포함되는 접착제층의 배치 구성을 나타낸 단면도이다. 도 4를 참조하면, 기판(100)의 일면에 접착제층(200)이 배치되고, 접착제층(200)을 통해 커버 글라스(290)가 기판(100)의 일면에 부착될 수 있다.
- [0060] 여기서, 접착제층(200)은 광흡수제(201)를 포함할 수 있다. 광흡수제(201)는 분산성이 높은 불투명한 입자들일 수 있다. 예를 들면, 광흡수제(201)는 카본 블랙, 블랙 안료, 블랙 염료로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0061] 다시 설명하면, 접착제층(200)은 광흡수제(201) 입자들이 접착제에 분산되어 있는 형태일 수 있다. 광흡수제(201)는 접착제층(200)에 균일하거나 불균일하게 분산되어 있을 수 있다. 여기서, 광흡수제(201)는 가시광선 파장의 광을 흡수 할 수 있다. 이를 통해, 기판(100) 방향으로 입사되는 외광(500)을 접착제층(200)에 포함된 광흡수제(202)가 흡수하거나 산란시켜 반사율을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- [0062] 광흡수제(201)의 입자 크기는 1 μm 내지 20 μm 일 수 있다. 광흡수제(201)의 입자 크기가 1 μm 미만일 경우, 광흡수제(201)를 제조하기 어려운 문제가 있다. 또한, 광흡수제(201)의 입자 크기가 20 μm 를 초과할 경우, 광흡수제(201)로 인해 유기발광 표시장치의 투과율이 급격히 감소되는 문제가 있다.
- [0063] 또한, 광흡수제(201)가 카본 블랙으로 이루어질 경우, 카본 블랙 배합비는 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.05 내지 0.45일 수 있다. 카본 블랙의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.05 내지 0.45범위로 포함됨으로써, 접착제층(200)을 통해 반사율을 낮추면서 투과율이 적정하게 유지할 수 있다. 여기서, 접착제층(200)이 상술한 바와 같은 배합비를 가질 경우, 투과율은 40 % 내지 70 %일 수 있다.
- [0064] 여기서, 카본 블랙의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.05보다 적은 경우, 접착제층(200)을 통한 반사율이 증가할 수 있다. 즉, 접착제층(200)이 광흡수제(201)를 통한 외광 흡수율이 떨어질 수 있다. 또한, 카본 블랙의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.45보다 클 경우, 접착제층(200)의 투과율이 떨어질 수 있다. 즉, 접착제층(200)으로 인해 휘도가 떨어질 수 있다.
- [0065] 또한, 광흡수제(201)가 블랙 안료 또는 블랙 염료로 이루어질 경우, 블랙 안료 또는 블랙 염료의 배합비는 중량

기준으로 접착제 100에 대해 0.01 내지 0.02일 수 있다. 블랙 안료 또는 블랙 염료의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.01 내지 0.02범위로 포함됨으로써, 접착제층(200)을 통해 반사율을 낮추는 동시에 투과율을 적정하게 유지할 수 있다.

- [0066] 여기서, 블랙 안료 또는 블랙 염료의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.01보다 적은 경우, 접착제층(200)을 통한 반사율이 증가할 수 있다. 즉, 접착제층(200)이 광흡수제(201)를 통한 외광 흡수율이 떨어질 수 있다. 또한, 카본 블랙의 배합비가 중량기준으로 접착제 100에 대해 0.02보다 클 경우, 접착제층(200)의 투과율이 떨어질 수 있다. 즉, 접착제층(200)으로 인해 휘도가 떨어질 수 있다.
- [0067] 상술한 바와 같이, 기관(100) 일면에 배치되는 접착제층(200)이 외광을 흡수하거나 산란시키는 광흡수제(201)를 포함함으로써, 편광판을 구비하지 않더라도 외광 반사율을 저감하고, 표시장치의 투과율을 적정하게 유지할 수 있는 효과가 있다. 이 때, 유기발광 표시장치의 투과율이 40 % 내지 70 %로 이루어짐으로써, 반사율을 낮추는 동시에 투과율을 적정하게 유지할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0068] 이어서, 도 5를 참조하여 본 실시예들에 포함되는 다른 접착제층을 검토하면 다음과 같다. 도 5는 본 실시예들에 포함되는 다른 접착제층의 배치 구성을 나타낸 단면도이다. 도 5를 참조하면, 표시영역(AA)과 비 표시영역(NA)으로 구분되는 기관(100) 상에 광흡수제(201)를 포함하는 접착제층(220)이 배치되고, 접착제층(220) 상에는 커버 글라스(290)가 배치된다. 여기서, 표시영역(AA)은 화상을 표시하는 영역이고, 비 표시영역(NA)은 표시영역(AA)을 둘러싸는 영역이며, 내부 배선이나 금속전극 등이 배치되는 베젤(bezel)영역을 포함한다.
- [0069] 한편, 접착제층(220) 일면의 일부 영역에는 테두리 패턴(295)이 배치될 수 있다. 이 때, 테두리 패턴(295)은 불투명한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 블랙 잉크(black ink) 또는 블랙 염료로 이루어질 수 있다. 이와 같이, 비 표시영역(NA)에서 접착제층(220) 일면에 테두리 패턴(295)이 배치됨으로써, 비 표시영역(NA)에 배치되는 내부 배선이나 금속전극 등에 의한 외광 반사를 방지 할 수 있다.
- [0070] 이와 같은 구성을 도 6을 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 6은 접착제층의 일면에 테두리 패턴이 배치된 구성을 도시한 평면도이다. 도 6을 참조하면, 표시영역(AA)과 대응되는 영역에는 광흡수제(201)를 포함하는 접착제층(220)이 배치된다. 그리고, 비 표시영역(NA)과 대응되는 영역에는 접착제층(220) 상에 테두리 패턴(295)이 배치된다.
- [0071] 한편, 접착제층(220)은 접착제층(220) 물질을 기관(100)의 일면에 스핀 코팅(spin coating) 또는 프린팅(printing)등의 공정 통해 도포한 후, 접착제층(220) 물질을 경화시켜 기관(100)의 일면에 형성될 수 있다. 그리고, 비 표시영역(NA)에서 접착제층(220)의 일면에 테두리 패턴(295) 물질을 스핀 코팅(spin coating) 또는 프린팅(printing)등의 공정 통해 도포한 후, 테두리 패턴(295) 물질을 경화시켜 비 표시영역(NA)에서 접착제층(220)의 일면에 최종적으로 테두리 패턴(295)을 형성할 수 있다. 이를 통해, 별도의 베젤 프린팅(bezel printing) 공정 없이 비 표시영역(NA)에서의 상비침 현상을 개선할 수 있다.
- [0072] 이어서, 도 7을 참조하여 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접착제층을 검토하면 다음과 같다. 도 7은 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접착제층의 배치구성을 나타낸 평면도이다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접착제층(230)은 기관(100)의 일면에서 메쉬(mesh) 형상으로 배치될 수 있다. 자세하게는, 접착제층(230)은 유기발광 표시장치의 표시영역에서 복수의 서브화소 경계에 대응하는 영역에 배치될 수 있다.
- [0074] 이를 위해, 기관(100)의 일면에 접착제층(230) 물질을 도포한 후 포토레지스트 공정을 통해 접착제층(230) 물질을 패터닝하여 복수의 서브화소 경계에 대응하는 영역에만 접착제층(230)을 배치할 수 있다. 이 때, 접착제층(230)은 감광제(photoresist)를 포함할 수 있다.
- [0075] 여기서, 네거티브(negative) 감광제가 접착제층(230) 물질에 포함될 경우, 접착제층(230) 물질에 광을 조사하였을 때 접착제층(230) 물질이 경화됨으로써 현상 공정 후 광이 조사된 부분이 최종적으로 남아 있을 수 있다. 한편, 포지티브(positive) 감광제가 접착제층(230) 물질에 포함될 경우, 접착제층(230) 물질에 광이 조사되지 않은 부분이 최종적으로 남아 있을 수 있다.
- [0076] 즉, 접착제층(230)이 감광제를 포함함으로써, 패터닝이 가능하고 이로써, 접착제층(230)은 다수의 개구부를 구비할 수 있다. 접착제층(230)에 의한 개구부는 복수의 서브화소의 발광영역과 대응되는 영역일 수 있다. 이를 도 8을 참조하여 검토하면 다음과 같다.
- [0077] 도 8은 도 7의 X 영역을 확대한 확대도이다. 도 8을 참조하면, 접착제층(230)은 복수의 제 1 발광영역(EA1), 제

2 발광영역(EA2), 제 3 발광영역(EA3) 및 제 4 발광영역(EA4)을 노출하도록 배치될 수 있다.

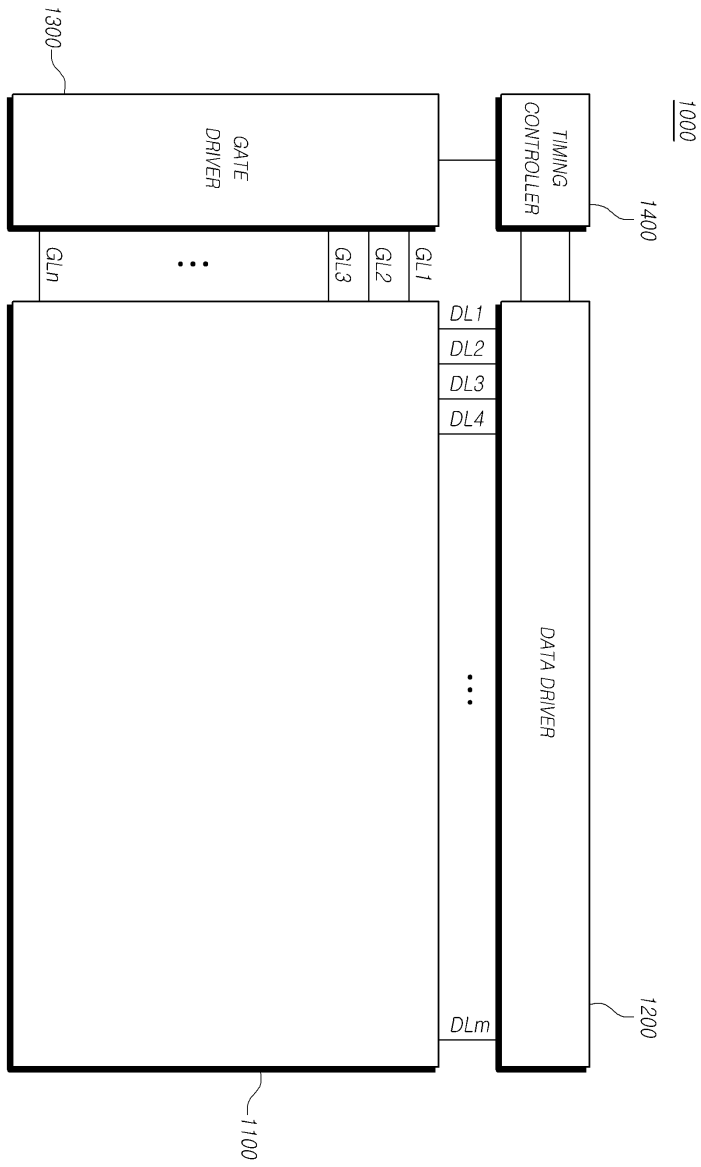
- [0078] 즉, 접착제층(230)은 비 발광영역(NEA)에 배치될 수 있다. 구체적으로는, 제 1 발광영역(EA1), 제 2 발광영역(EA2), 제 3 발광영역(EA3) 및 제 4 발광영역(EA4)의 주변에 배치되는 배선 및 전극들을 가리도록 배치될 수 있다. 이와 같이, 접착제층(230)이 복수의 발광영역(EA1, EA2, EA3, EA4)을 노출하도록 배치됨으로써, 유기발광 표시장치의 투과율이 증가하고, 배선 및 전극에 의해 외광 반사가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0079] 이어서, 도 9를 참조하여 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접착제층을 검토하면 다음과 같다. 도 9는 본 실시예들에 포함되는 또 다른 접착제층의 배치구성을 나타낸 단면도이다.
- [0080] 도 9를 참조하면, 기관(100)의 일면에 광흡수제(201)를 포함하는 접착제층(240) 상에 블랙 매트릭스(280)가 배치된다. 그리고, 블랙 매트릭스(280) 상에는 커버 글라스(290)가 배치될 수 있다.
- [0081] 이 때, 블랙 매트릭스(280)는 표시장치의 표시영역에서 복수의 서브화소 경계에 대응하는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(280)은 비 표시영역(NA)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0082] 이러한 구성을 도 10을 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 10은 도 9의 접착제층 및 블랙 매트릭스를 도시한 평면도이다.
- [0083] 도 10을 참조하면, 광흡수제(201)를 포함하는 접착제층(240) 상에 블랙 매트릭스(280)가 일부 영역에 배치될 수 있다. 이 때, 블랙 매트릭스(280)는 표시영역(AA)에서 복수의 서브화소의 발광영역(EA1, EA2, EA3, EA4)을 노출하도록 배치될 수 있다. 이를 통해, 유기발광 표시장치의 투과율을 향상 시키고, 서로 다른 서브화소 사이에서 혼색이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0084] 또한, 블랙 매트릭스(280)는 비 표시영역(NA)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 이를 통해, 비 표시영역(NA)에서 배선 및 전극에 의해 외광 반사가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 광흡수제를 구비하는 접착제층을 포함함으로써, 편광판을 사용하지 않음에도 불구하고, 외광을 반사율을 저감시킬 수 있다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 광흡수제를 구비하는 접착제층을 포함하고, 비 표시영역과 대응되는 영역에 테두리 패턴을 구비함으로써, 베젤 프린팅 공정을 생략할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 발광영역을 제외한 나머지 영역에 접착제층이 배치됨으로써, 투과율을 향상시키고 반사율을 저감할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관의 일면에 배치되는 접착제층 및 발광영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 블랙 매트릭스를 구비함으로써, 반사율을 낮추고 서로 다른 발광영역 사이의 혼색을 방지할 수 있다.
- [0087] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0088] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

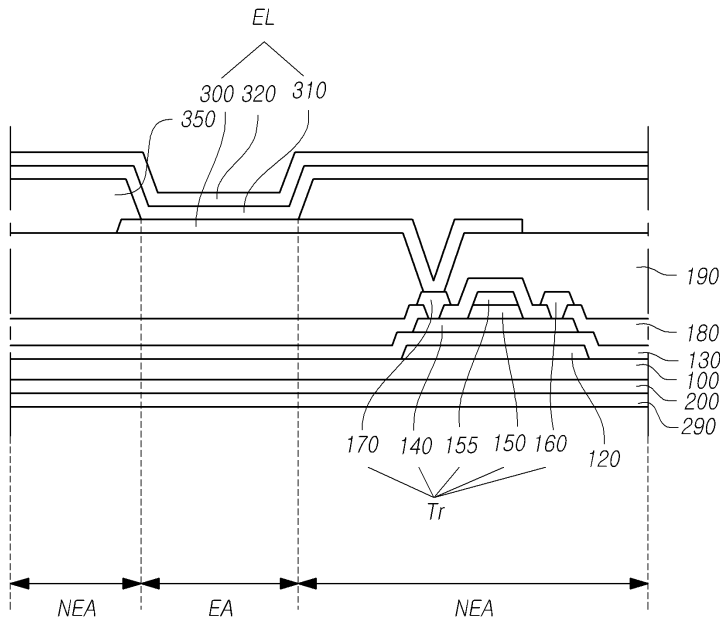
- [0089] 100: 기관
- 200, 210, 220, 230, 240: 접착제층
- 201: 광흡수제
- 290: 커버 글라스

도면

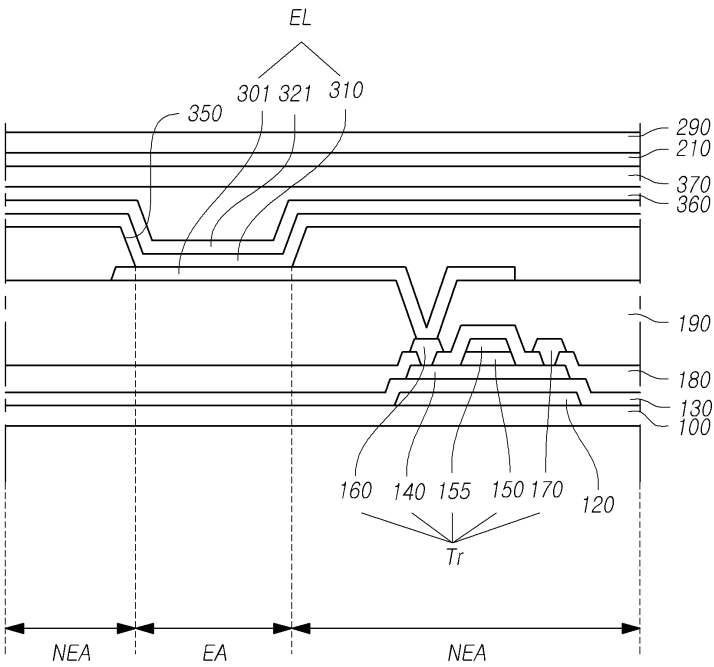
도면1



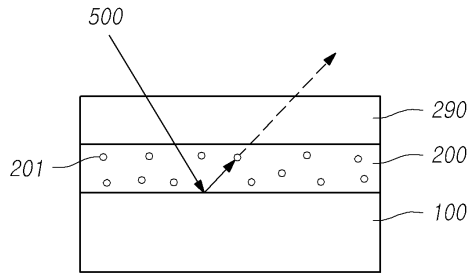
도면2



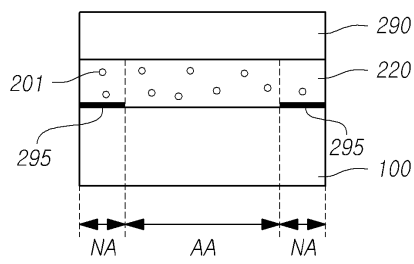
도면3



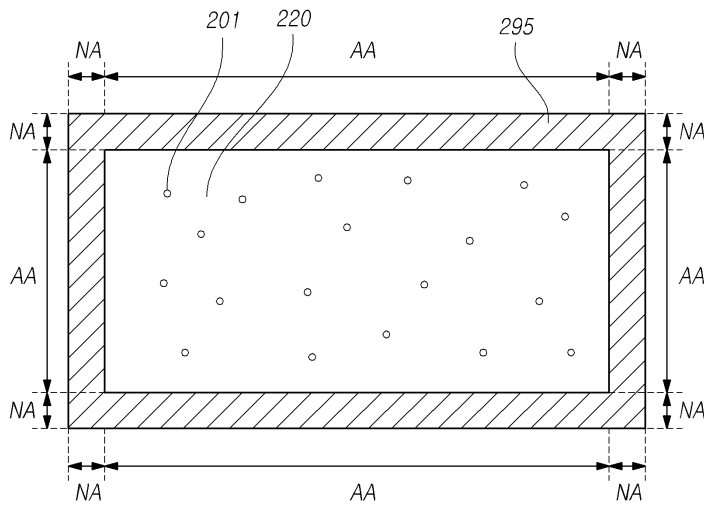
도면4



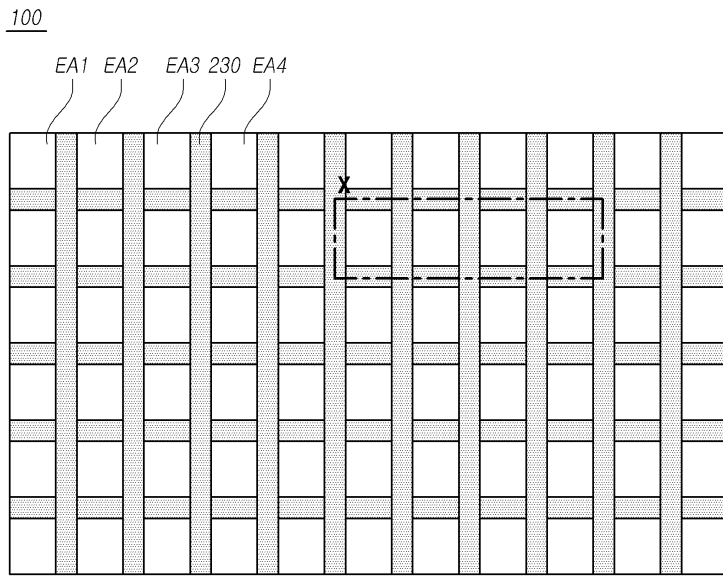
도면5



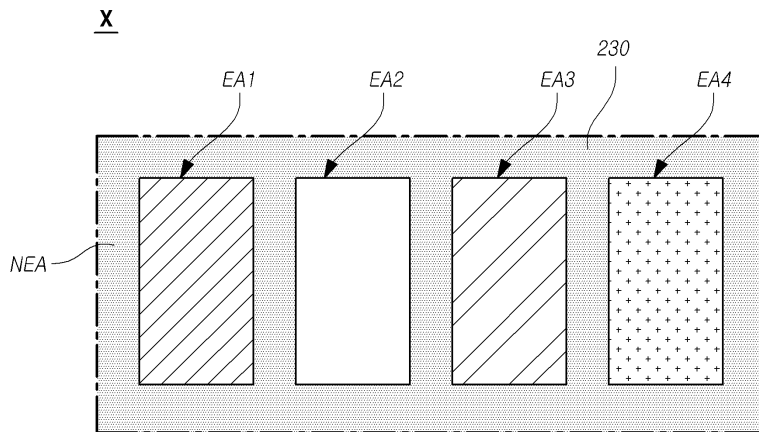
도면6



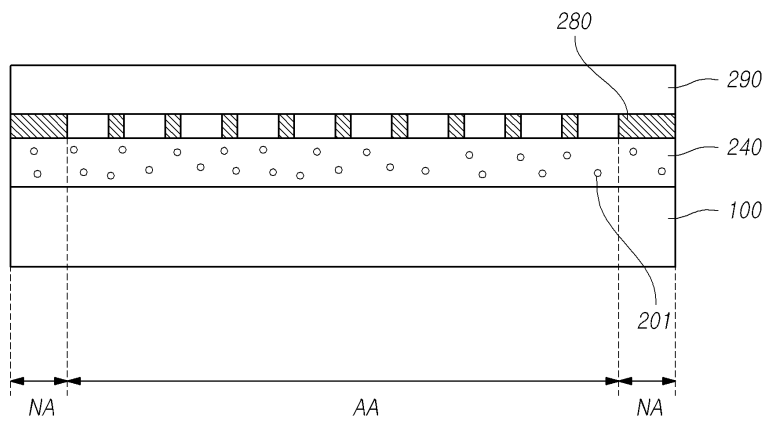
도면7



도면8



도면9



도면10

