



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0022296
(43) 공개일자 2010년03월02일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0080908

(22) 출원일자 2008년08월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김은아

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 201동 1502호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

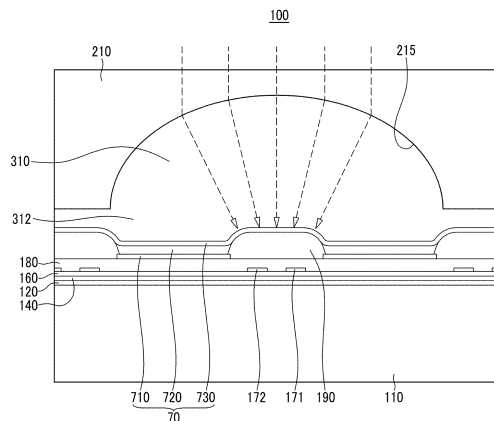
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 부재; 상기 기관 부재 상에 형성된 복수의 화소 전극들; 상기 화소 전극을 드러내는 복수의 개구부들을 가지고 상기 기관 부재 상에 형성된 화소 정의막; 상기 화소 정의막의 개구부 내에서 상기 화소 전극 상에 형성된 복수의 유기 발광층들; 함몰 형성된 복수의 렌즈 수납부를 가지고 상기 기관 부재에 대향 배치되어 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막을 커버하는 밀봉 부재; 그리고 상기 복수의 렌즈 수납부들에 각각 형성된 복수의 집광 부재들을 포함하며, 상기 집광 부재에 의한 집광 영역은 상기 화소 정의막 상에 위치한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

기관 부재;

상기 기관 부재 상에 형성된 복수의 화소 전극들;

상기 화소 전극을 드러내는 복수의 개구부들을 가지고 상기 기관 부재 상에 형성된 화소 정의막;

상기 화소 정의막의 개구부 내에서 상기 화소 전극 상에 형성된 복수의 유기 발광층들;

함몰 형성된 복수의 렌즈 수납부를 가지고 상기 기관 부재에 대향 배치되어 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막을 커버하는 밀봉 부재; 그리고

상기 복수의 렌즈 수납부들에 각각 형성된 복수의 집광 부재들

을 포함하며,

상기 집광 부재에 의한 집광 영역은 상기 화소 정의막 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 화소 정의막은 빛을 흡수하는 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 집광 영역에 배치된 차광 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

하나의 상기 집광 부재는 복수의 상기 화소 전극들을 커버하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 밀봉 부재의 렌즈 수납부는 구면(球面)을 가지며,

상기 집광 부재는 상기 수납부에 채워져 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 밀봉 부재와 상기 화소 정의막 사이에 배치된 충전 부재를 더 포함하며,

상기 집광 부재는 상기 충전 부재의 일부가 상기 렌즈 수납부에 채워져 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 렌즈 수납부는 상기 유기 발광층과 대향하는 상기 밀봉 부재의 일면에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 집광 부재는 상기 밀봉 부재보다 굴절률이 큰 물질로 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 렌즈 수납부는 상기 유기 발광층과 대향하는 상기 밀봉 부재의 일면에 반대되는 타면에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 집광 부재는 상기 밀봉 부재보다 굴절률이 작은 물질로 만들어진 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0003] 따라서 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치가 갖는 정공 주입 전극 및 전자 주입 전극 중 하나 이상의 전극과 그 밖에 여러 금속 배선들은 외부에서 유입되는 빛을 반사할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치를 밝은 곳에서 사용하게 되면, 외광 반사로 인해 검은색의 표현 및 콘트라스트가 불량해지는 문제점이 있었다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 편광판 및 위상 지연판을 배치하여 외광 반사를 억제하는 구성이 있다. 그러나 편광판 및 위상 지연판을 배치하여 외광 반사를 억제할 경우, 유기 발광층에서 발생된 빛도 편광판 및 위상 지연판을 거쳐 외부로 방출될 때 상당 부분 함께 손실되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시킨 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 부재; 상기 기관 부재 상에 형성된 복수의 화소 전극들; 상기 화소 전극을 드러내는 복수의 개구부들을 가지고 상기 기관 부재 상에 형성된 화소 정의막; 상기 화소 정의막의 개구부 내에서 상기 화소 전극 상에 형성된 복수의 유기 발광층들; 함몰 형성된 복수의 렌즈 수납부를 가지고 상기 기관 부재에 대향 배치되어 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막을 커버하는 밀봉 부재; 그리고 상기 복수의 렌즈 수납부들에 각각 형성된 복수의 집광 부재들을포함하며, 상기 집광 부재에 의한 집광 영역은 상기 화소 정의막 상에 위치한다.

- [0008] 상기 화소 정의막은 빛을 흡수하는 물질을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 집광 영역에 배치된 차광 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 하나의 상기 집광 부재는 복수의 상기 화소 전극들을 커버할 수 있다.
- [0011] 상기 밀봉 부재의 렌즈 수납부는 구면(球面)을 가지며, 상기 집광 부재는 상기 수납부에 채워져 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 밀봉 부재와 상기 화소 정의막 사이에 배치된 충전 부재를 더 포함하며, 상기 집광 부재는 상기 충전 부재의 일부가 상기 렌즈 수납부에 채워져 형성될 수 있다.
- [0013] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 렌즈 수납부는 상기 유기 발광층과 대향하는 상기 밀봉 부재의 일면에 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 집광 부재는 상기 밀봉 부재보다 굴절률이 큰 물질로 만들어질 수 있다.
- [0015] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 렌즈 수납부는 상기 유기 발광층과 대향하는 상기 밀봉 부재의 일면에 반대되는 타면에 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 집광 부재는 상기 밀봉 부재보다 굴절률이 작은 물질로 만들어질 수 있다.

효 과

- [0017] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0019] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0020] 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0021] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0022] 또한, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0023] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다.
- [0024] 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 통해 화상을 표시한다.
- [0025] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.
- [0026] 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 기본 구조를 박막 트랜지스터(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)를 중심으로 설명한다. 다음, 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 구비한 밀봉 부재(210) 및 집광 부재(310)를 이어 설명한다.

- [0027] 도 1에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 하나의 화소에 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치(100)는 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있다.
- [0028] 유기 발광 소자(70)는 화소 전극(710)과, 화소 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 공통 전극(730)(도 2에 도시)을 포함한다. 여기서, 화소 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 공통 전극(730)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 그러나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치(100)의 구동 방법에 따라 화소 전극(710)이 음극이 되고, 공통 전극(730)이 양극이 될 수도 있다. 화소 전극(710) 및 공통 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0029] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함하고, 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0030] 축전 소자(80)는 게이트 절연막(140)(도 2에 도시)을 사이에 두고 배치된 제1 유지 전극(158)과 제2 유지 전극(178)을 포함한다.
- [0031] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 제1 유지 전극(158)과 연결된다.
- [0032] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 제1 유지 전극(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 제2 유지 전극(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 접촉 구멍(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0033] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0034] 이하, 도 2를 참조하여 유기 발광 표시 장치(100)의 기본 구조에 대해 구체적으로 설명한다. 도 2는 구동 박막 트랜지스터(20), 유기 발광 소자(70) 및 축전 소자(80)를 중심으로 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내고 있다.
- [0035] 이하에서는, 구동 박막 트랜지스터(20)를 가지고 박막 트랜지스터의 구조에 대해 상세히 설명한다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 구동 박막 트랜지스터와의 차이점만 간략하게 설명한다.
- [0036] 기판 부재(110)는 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 기판 부재(110)가 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.
- [0037] 기판 부재(110) 위에 버퍼층(120)이 형성된다. 버퍼층(120)은 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평탄화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)막, 산화 규소(SiO₂)막, 산질화 규소(SiOxNy)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나 버퍼층(120)은 반드시 필요한 것은 아니며, 기판 부재(110)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0038] 버퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(132)이 형성된다. 구동 반도체층(132)은 다결정 규소막으로 형성된다. 또한, 구동 반도체층(132)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135)과, 채널 영역(135)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 포함한다. 이 때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B₂H₆이 사용된다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0039] 본 발명의 제1 실시예에서는 구동 박막 트랜지스터(20)로 P형 불순물을 사용한 PMOS 구조의 박막 트랜지스터가

사용되었으나 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 구동 박막 트랜지스터(20)로 NMOS 구조 또는 CMOS 구조의 박막 트랜지스터도 모두 사용될 수 있다.

- [0040] 또한, 도 2에 도시된 구동 박막 트랜지스터(20)는 다결정 규소막을 포함한 다결정 박막 트랜지스터이지만, 도 2에 도시되지 않은 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 다결정 박막 트랜지스터일수도 있고 비정질 규소막을 포함한 비정질 박막 트랜지스터일수도 있다.
- [0041] 구동 반도체층(132) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(155)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 게이트 배선은 게이트 라인(151)(도 1에 도시), 제1 유지 전극(158) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 게이트 전극(155)은 구동 반도체층(132)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)과 중첩되도록 형성된다.
- [0042] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성된다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 드러내는 관통공들을 함께 갖는다. 층간 절연막(160)은, 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 등으로 형성된다.
- [0043] 층간 절연막(160) 위에는 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함하는 데이터 배선이 형성된다. 데이터 배선은 데이터 라인(171)(도 1에 도시), 공통 전원 라인(172), 제2 유지 전극(178) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)은 각각 관통공들을 통해 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)과 연결된다.
- [0044] 이와 같이, 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(20)가 형성된다.
- [0045] 구동 박막 트랜지스터(20)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0046] 층간 절연막(160) 상에는 데이터 배선(172, 176, 177, 178)을 덮는 평탄화막(180)이 형성된다. 평탄화막(180)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자(70)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(180)은 드레인 전극(177)의 일부를 노출시키는 접촉 구멍(182)을 갖는다.
- [0047] 평탄화막(180)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.
- [0048] 평탄화막(180) 위에는 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)이 형성된다. 화소 전극(710)은 평탄화막(180)의 접촉 구멍(182)을 통해 드레인 전극(177)과 연결된다.
- [0049] 또한, 평탄화막(180) 위에는 화소 전극(710)을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막(190)이 형성된다. 즉, 화소 전극(710)은 화소 정의막(190)의 개구부에 대응하도록 배치된다.
- [0050] 화소 정의막(190)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리카 계열의 무기물 등으로 만들 수 있다. 또한, 화소 정의막은 광흡수 물질을 포함한다. 즉, 화소 정의막은 빛을 차단하기 위해 검은색 계통의 안료를 포함할 수 있다. 여기서, 검은색 계통의 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용할 수 있다. 이외에도, 광흡수 물질로 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 다양 소재가 사용될 수 있다.
- [0051] 화소 정의막(190)의 개구부 내에서 화소 전극(710) 위에는 유기 발광층(720)이 형성되고, 화소 정의막(190) 및 유기 발광층(720) 상에는 공통 전극(730)이 형성된다.
- [0052] 이와 같이, 화소 전극(710), 유기 발광층(720), 및 공통 전극(730)을 포함하는 유기 발광 소자(70)가 형성된다.
- [0053] 화소 전극(710)과 공통 전극(730) 중 어느 하나는 투명한 도전성 물질로 형성되고 다른 하나는 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 화소 전극(710) 및 공통 전극(730)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다. 한편, 본 발명의 제1 실

시에에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형으로 형성된다.

- [0054] 투명한 도전성 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In_2O_3 (Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다. 반사형 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등의 물질을 사용할 수 있다.
- [0055] 유기 발광층(720)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 이러한 유기 발광층(720)은 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 발광층, 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 그리고 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)을 포함하는 다중막으로 형성된다. 즉, 정공 주입층은 양극인 화소 전극(710) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다.
- [0056] 다음, 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 구비한 밀봉 부재 및 집광 부재를 설명한다.
- [0057] 도 3에 도시한 바와 같이, 밀봉 부재(210)는 기판 부재(110) 상에 형성된 박막 트랜지스터(10, 20)(도 1 및 도 2에 도시) 및 유기 발광 소자(70) 등을 외부로부터 밀봉되도록 커버하여 보호한다. 또한, 밀봉 부재(210)는 함몰 형성된 복수의 렌즈 수납부들(215)을 갖는다. 이때, 렌즈 수납부(215)는 유기 발광층(720)을 포함하는 유기 발광 소자(70)에 대항하는 밀봉 부재(210)의 일면에 함몰 형성된다. 또한, 렌즈 수납부(215)는 구면(球面)을 갖는다. 구체적으로, 렌즈 수납부(215)는 중심으로 갈수록 깊게 함몰된 반원 또는 반타원의 단면 형상을 갖는다.
- [0058] 도 4에 도시한 바와 같이, 하나의 렌즈 수납부(215)는 복수의 화소 전극들(710)을 커버한다. 또한, 집광 부재(310)는 복수의 렌즈 수납부들(215)에 각각 배치된다. 따라서 하나의 집광 부재(310)도 복수의 화소 전극들(710)을 커버한다.
- [0059] 또한, 하나의 렌즈 수납부(215) 및 집광 부재(310)가 커버하는 복수의 화소 전극들(730)은 도 4에서 나타낸 배열에 한정되지 않는다. 즉, 렌즈 수납부(215) 및 집광 부재(310)는 가로 방향 또는 세로 방향으로 자유롭게 복수의 화소 전극들(730)을 커버할 수 있다.
- [0060] 또한, 화소 정의막(190)이 형성된 부분은 화소 전극(710)이 형성된 부분을 제외한 나머지 부분과 실질적으로 동일하다. 그러나 이들의 경계를 포함한 일부 영역에서 화소 정의막(190)과 화소 전극(710)이 중첩될 수도 있다.
- [0061] 도 5에 도시한 바와 같이, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)의 렌즈 수납부(215)에 채워지도록 형성된다. 즉, 집광 부재(310)가 갖는 구면은 렌즈 수납부(215)가 갖는 구면과 실질적으로 동일하다. 본 발명의 제1 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(100)는 밀봉 부재(210)와 화소 정의막(190) 사이에 배치된 충전 부재(312)를 더 포함한다. 구체적으로, 충전 부재(312)는 밀봉 부재(210)와 공통 전극(730) 사이에 배치된다. 그리고 충전 부재(312)의 일부가 밀봉 부재(210)의 렌즈 수납부(215)에 채워져 집광 부재(310)를 형성한다. 즉, 집광 부재(310)와 충전 부재(312)는 일체로 형성된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 집광 부재(310)는 충전 부재(312)와 별개로 형성될 수도 있다.
- [0062] 또한, 집광 부재(310)에 의한 집광 영역은 화소 정의막(190) 상에 위치한다. 이때, 하나의 집광 부재(310)가 복수의 화소 전극들(710)을 커버하므로, 집광 영역은 화소 전극들(710) 사이의 화소 정의막(190) 상에 위치한다. 즉, 집광 부재(310)를 통과한 외부의 빛은 화소 정의막(190) 상에 집광된다. 본 발명의 제1 실시예에서, 집광 영역은 화소 정의막(190) 바로 위에 위치한다. 즉, 외부에서 밀봉 부재(210)를 통과한 빛은 집광 부재(310)를 거치면서 화소 정의막(190) 바로 위에 집광된다. 여기서, 화소 정의막(190)은 광흡수 물질을 포함하므로, 화소 정의막(190) 위에 집광된 외부의 빛은 반사되지 않고 소멸된다.
- [0063] 또한, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)보다 굴절률이 큰 물질로 만들어진다. 이와 같이, 집광 부재(310)와 밀봉 부재(210)의 굴절률 차이를 이용하여 집광 효과를 더욱 높일 수 있다.
- [0064] 또한, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)보다 굴절률이 큰 물질이라면 반드시 고체일 필요는 없다. 따라서, 밀봉 부재(210)가 갖는 굴절률에 따라, 집광 부재(310)는 공기, 가스, 및 기타 액상의 물질로 형성될 수도 있다.
- [0065] 또한, 충전 부재(312)가 집광 부재(310)와 일체로 형성될 경우, 집광 부재(310)와 동일한 굴절률을 갖는다. 반면, 충전 부재(312)가 집광 부재(310)와 별개로 형성될 경우, 충전 부재(312)는 반드시 집광 부재(310)와 동일

한 굴절률을 가져야하는 것은 아니며, 밀봉 부재(210)보다 크거나 같은 굴절률을 가질 수 있다.

- [0066] 또한, 도시하지는 않았으나, 집광 영역 아래의 화소 정의막(190) 상에는 공통 전극(730)이 형성되지 않을 수도 있다. 이에, 집광 영역 아래의 화소 정의막(190)에서 빛이 반사되는 것을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0067] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0068] 즉, 유기 발광 표시 장치(100) 내부로 유입된 외광은 집광 부재(310)를 거치면서 상당 부분 화소 정의막(190) 상에 집광된다. 화소 정의막(190)은 광흡수 물질을 포함하므로, 화소 정의막(190) 상에 집광된 외광은 대부분 반사되지 않고 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)는 향상된 표시 특성을 가질 수 있다.
- [0069] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 제2 실시예를 설명한다.
- [0070] 도 6에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(200)는 화소 정의막(190) 상에 배치된 차광 부재(390)를 더 포함한다. 구체적으로, 차광 부재(390)는 집광 부재(310)에 의한 집광 영역에 배치된다. 이때, 차광 부재(390)는 집광 부재(310)와 충전 부재(312)의 계면에 배치될 수 있다. 차광 부재(390)는 광흡수 물질을 포함하며, 빛을 차폐 및 흡수한다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예에서는, 화소 정의막(190)이 광흡수 물질을 포함하지 않을 수도 있다.
- [0071] 또한, 본 발명에 따른 제2 실시예에서도, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)보다 굴절률이 큰 물질로 만들어진다.
- [0072] 또한, 충전 부재(312)가 집광 부재(310)와 일체로 형성될 경우, 집광 부재(310)와 동일한 굴절률을 갖는다. 반면, 충전 부재(312)가 집광 부재(310)와 별개로 형성될 경우, 충전 부재(312)는 반드시 집광 부재(310)와 동일한 굴절률을 가져야하는 것은 아니며, 밀봉 부재(210)보다 크거나 같은 굴절률을 가질 수 있다.
- [0073] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(200)는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0074] 즉, 유기 발광 표시 장치(200) 내부로 유입된 외광은 집광 부재(310)를 거치면서 상당 부분 차광 부재(390) 상에 집광된다. 차광 부재(390) 상에 집광된 외광은 대부분 반사되지 않고 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(200)는 향상된 표시 특성을 가질 수 있다.
- [0075] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 제3 실시예를 설명한다.
- [0076] 도 7에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(300)는 유기 발광층(720)을 포함한 유기 발광 소자(70)에 대항하는 밀봉 부재(210)의 일면에 반대되는 타면에 함몰 형성된 렌즈 수납부(216)를 포함한다. 구체적으로, 렌즈 수납부(216)는 중심으로부터 갈수록 깊게 함몰된 반원 또는 반타원의 단면 형상을 갖는다. 그리고 유기 발광 표시 장치(300)는 렌즈 수납부(216)에 수납된 집광 부재(320)를 더 포함한다.
- [0077] 본 발명에 따른 제3 실시예에서, 집광 영역은 화소 정의막(190) 위에 위치한다. 하나의 집광 부재(320)가 복수의 화소 전극들(710)을 커버하므로, 집광 영역은 화소 전극들(710) 사이의 화소 정의막(190) 상에 위치한다. 이에, 집광 부재(310)를 통과한 외부의 빛은 밀봉 부재(210)를 거쳐 화소 정의막(190) 상에 집광된다. 여기서, 화소 정의막(190)은 광흡수 물질을 포함하므로, 화소 정의막(190) 위에 집광된 외부의 빛은 대부분 반사되지 않고 소멸된다.
- [0078] 또한, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)보다 굴절률이 작은 물질로 만들어진다. 이와 같이, 집광 부재(310)와 밀봉 부재(210)의 굴절률 차이를 이용하여 집광 효과를 더욱 높일 수 있다.
- [0079] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(300)는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0080] 즉, 유기 발광 표시 장치(300) 내부로 유입된 외광은 집광 부재(320)를 거치면서 상당 부분 화소 정의막(190) 상에 집광된다. 화소 정의막(190) 상에 집광된 외광은 대부분 반사되지 않고 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(300)는 향상된 표시 특성을 가질 수 있다.
- [0081] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 제4 실시예를 설명한다.
- [0082] 도 8에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(400)는 유기 발광층(720)을 포함한 유기 발광 소자(70)에 대항하는 밀봉 부재(210)의 일면에 반대되는 타면에 형성된 렌즈 수납부(216)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치(400)는 렌즈 수납부(216)에 수납된 집광 부재(320)와, 화소 정의막(190) 상에 배치된 차광 부재(390)를 더 포함한다. 구체적으로, 차광 부재(390)는 집광 부재(310)에 의한 집광 영역에 배치된다. 차광 부재(390)는 광흡수 물질을 포함하며, 빛을 차폐 및 흡수한다. 따라서, 본 발명의 제4 실시예에서는, 화소 정의막(190)이 광

흡수 물질을 포함하지 않을 수도 있다.

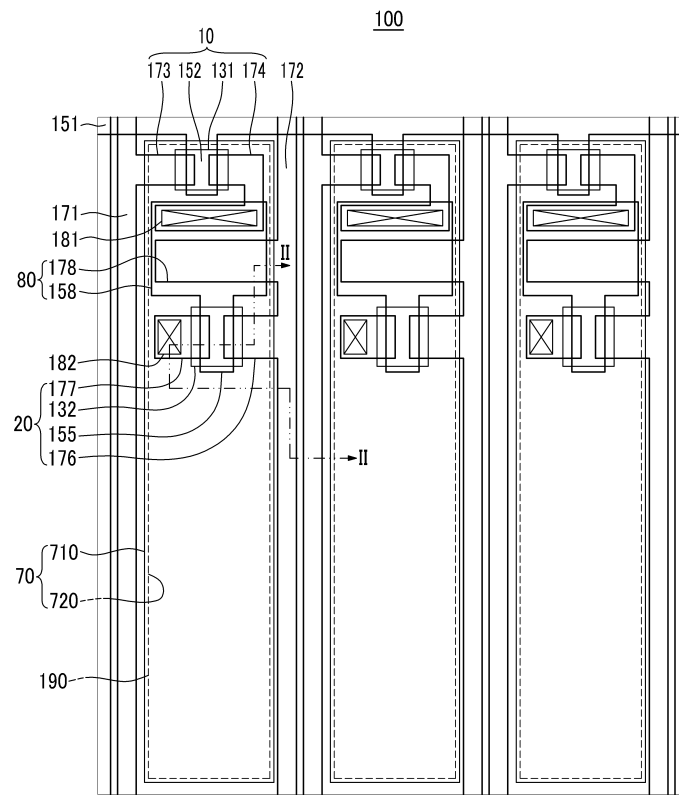
- [0083] 또한, 본 발명에 따른 제4 실시예에서도, 집광 부재(310)는 밀봉 부재(210)보다 굴절률이 작은 물질로 만들어진다.
- [0084] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(400)는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0085] 즉, 유기 발광 표시 장치(400) 내부로 유입된 외광은 집광 부재(320)를 거치면서 상당 부분 차광 부재(390) 상에 집광된다. 차광 부재(390) 상에 집광된 외광은 대부분 반사되지 않고 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(400)는 향상된 표시 특성을 가질 수 있다.
- [0086] 또한, 제3 실시예 및 제4 실시예에 있어서, 밀봉 부재(210)와 화소 정의막(190) 사이에도 충전 부재(312)가 배치되며, 제4 실시예의 차광 부재(390)는 밀봉 부재(210)와 충전 부재(312)의 계면에 배치될 수 있다. 또한, 충전 부재(312)는 밀봉 부재(210)보다 크거나 같은 굴절률을 갖는다.
- [0087] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

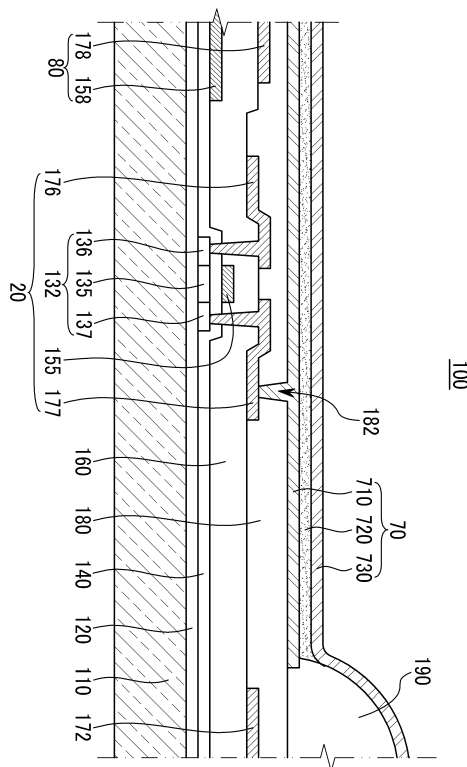
- [0088] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0089] 도 2는 도 1의 II-II선에 따른 단면도이다.
- [0090] 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 부분 사시도이다.
- [0091] 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 집광 부재의 위치를 나타낸 평면도이다.
- [0092] 도 5는 도 4의 V-V선에 따른 단면도이다.
- [0093] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.
- [0095] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.

도면

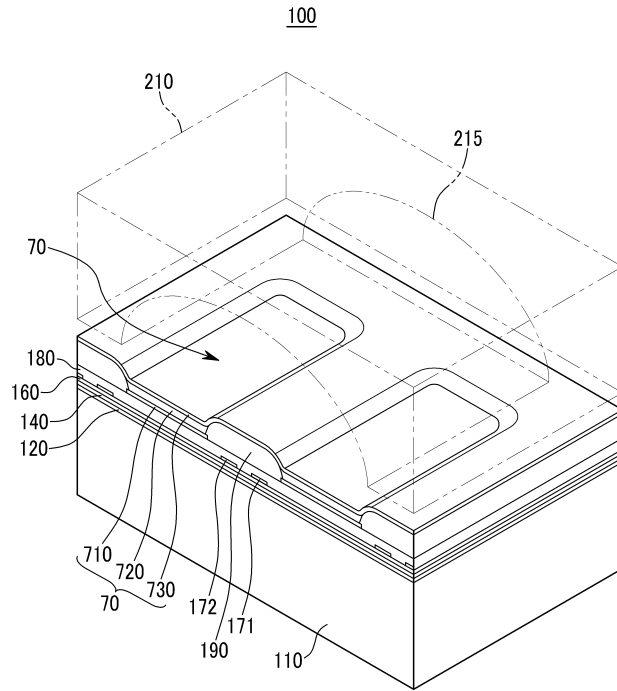
도면1



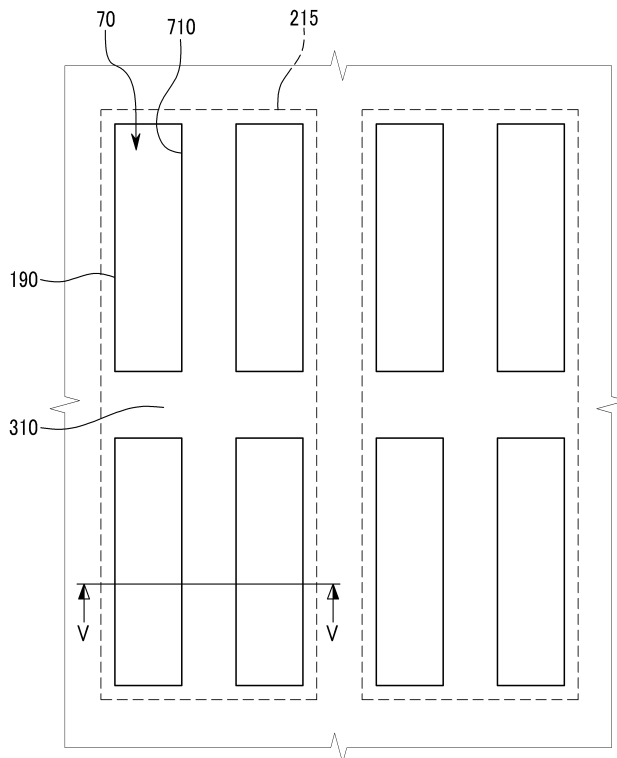
도면2



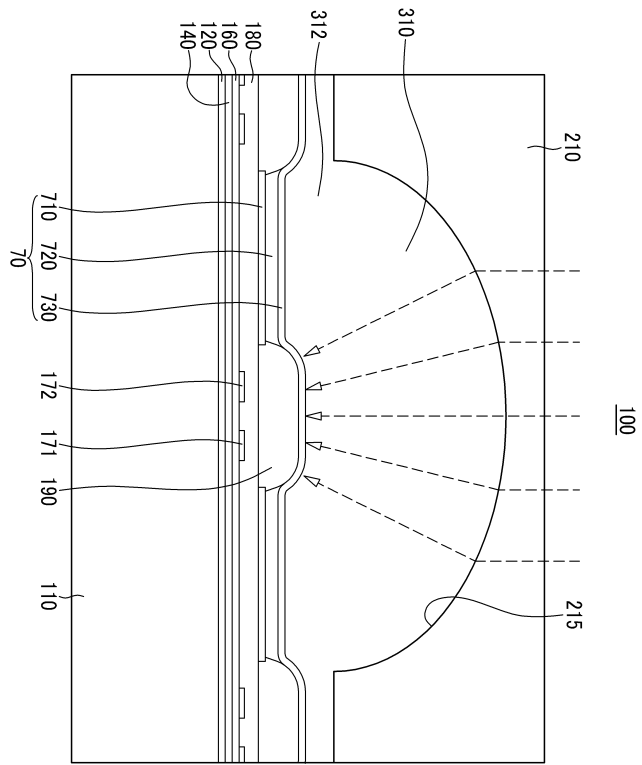
도면3



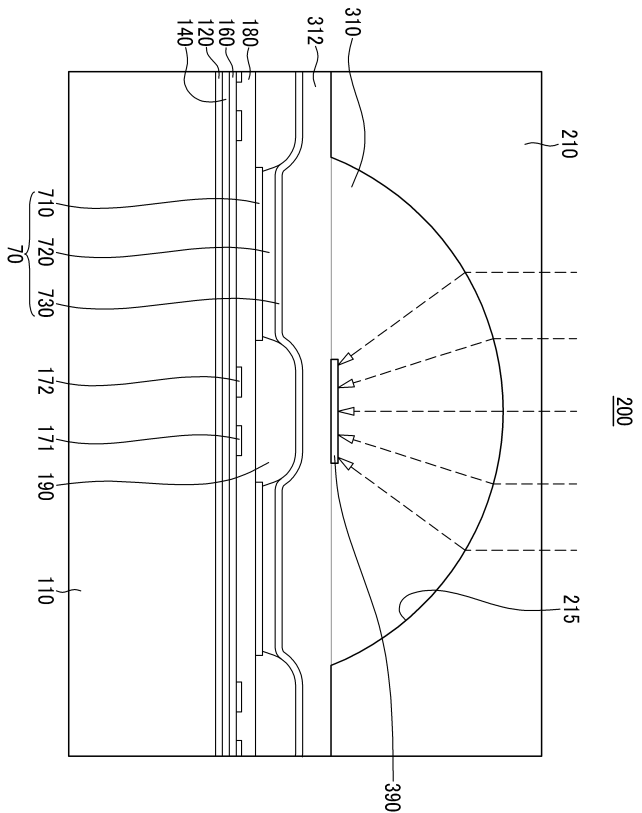
도면4



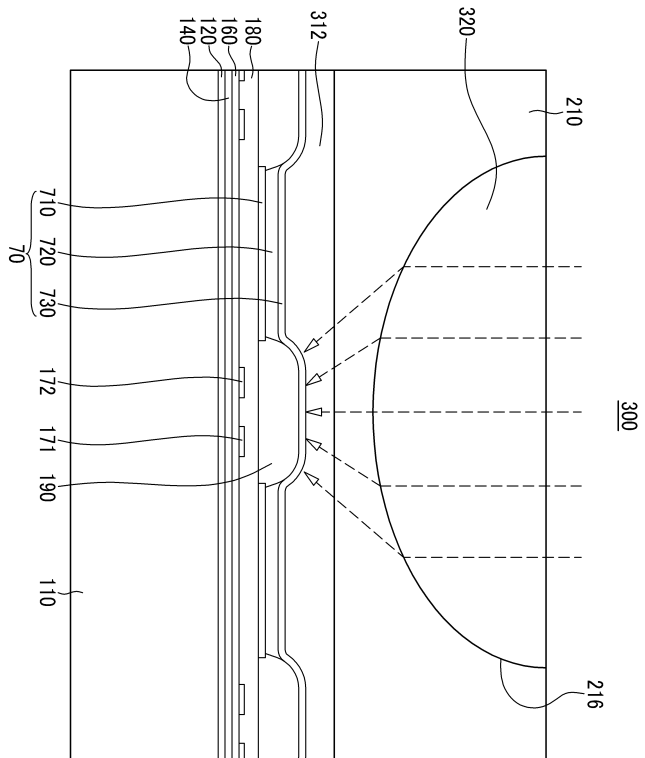
도면5



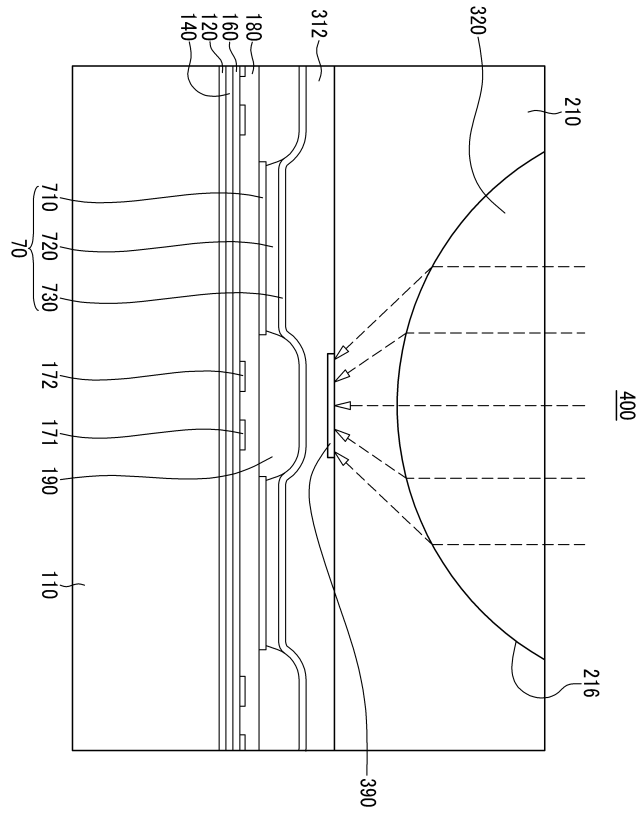
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100022296A	公开(公告)日	2010-03-02
申请号	KR1020080080908	申请日	2008-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH		
发明人	KIM, EUN AH		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L51/5284 H01L27/3246 H01L51/524 H01L51/5246		
其他公开文献	KR101493021B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置。确实如此。并且分别形成多个镜片支付面对具有多个镜片支付的基板构件凹陷并形成并覆盖有机发光层和形成在像素电极上的像素限定层中定义的像素的开口部分在具有多个开口部分的基板构件上形成显示像素电极的层，根据本发明的有机发光显示装置形成在基板构件上：基板构件，由集光构件构成的集中光区域位于表面上像素定义层。集光构件，密封构件，像素限定层，外部反射，有机发光显示装置。

