



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0077707
(43) 공개일자 2014년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0146791
(22) 출원일자 2012년12월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
강연숙
부산 북구 양달로9번길 21, 103동 1205호 (화명동, 벽산강변타운)
이강주
경기 고양시 일산서구 중앙로 1493, 1201동 1401호 (주엽동, 문촌마을12단지아파트)
(74) 대리인
박영복, 김용인

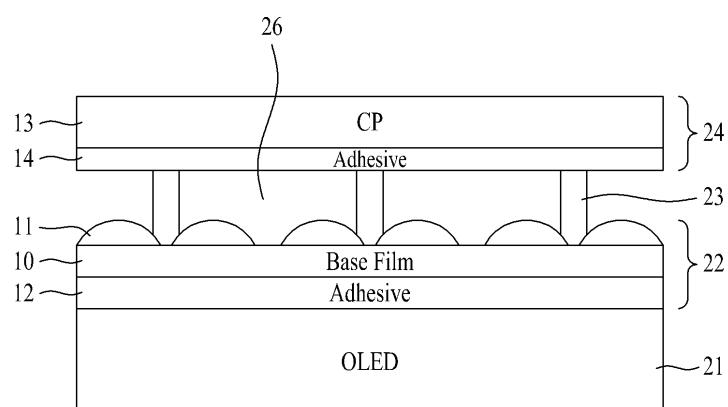
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 광 추출 효과를 향상시키고 더불어 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 유기 발광 표표시 장치는 2개의 전극 사이에 발광층이 구비되어 빛을 발광하는 유기 발광 소자부; 상기 유기 발광 소자부에 접착되어 광 추출 효과를 향상시키는 마이크로 렌즈 어레이부; 상기 마이크로 렌즈 어레이부 상에 형성되는 복수개의 칼럼들; 그리고 상기 복수개의 칼럼들 상에 접착되는 원형 편광 필름부를 구비하여 구성된 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

2개의 전극 사이에 발광층이 구비되어 빛을 발광하는 유기 발광 소자부;

상기 유기 발광 소자부에 접착되어 광 추출 효과를 향상시키는 마이크로 렌즈 어레이부;

상기 마이크로 렌즈 어레이부 상에 형성되는 복수개의 칼럼들; 그리고

상기 복수개의 칼럼들 상에 접착되는 원형 편광 필름부를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마이크로 렌즈 어레이부와 상기 원형 편광 필름부 사이에는 상기 복수개의 칼럼들에 의해 공기 캡을 갖음을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

각 칼럼은 상기 마이크로 렌즈 어레이부의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 형성됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 각 칼럼은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 중 하나의 형태로 형성됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 각 칼럼의 표면은, 상기 원형 편광 필름부와의 접착력을 향상시키기 위하여, 요철부를 구비하거나 엠보싱 처리됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 원형 편광 필름부와 상기 복수개의 칼럼은 상기 원형 편광 필름부의 전면에 형성된 광학용 투명 접착 필름에 의해 접착됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 원형 편광 필름부와 상기 복수개의 칼럼은 상기 각 칼럼과 상기 원형 편광 필름부 사이에만 형성된 광학용 투명 접착 필름에 의해 접착됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

2개의 전극 사이에 발광층이 구비되어 빛을 발광하는 유기 발광 소자부를 형성하는 단계;

베이스 필름상에 마이크로 렌즈 어레이를 형성하는 단계;

상기 마이크로 렌즈 어레이 상에 복수개의 칼럼들을 형성하는 단계;

상기 복수개의 칼럼들 및 마이크로 렌즈 어레이가 형성된 상기 베이스 필름을 상기 유기 발광 소자부에 접착하는 단계; 그리고

상기 복수개의 칼럼들 상에 원형 편광 필름을 접착하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 복수개의 칼럼들은 상기 마이크로 렌즈 어레이의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 형성함을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 원형 편광 필름은 상기 원형 편광 필름의 전면에 형성된 광학용 투명 접착 필름에 의해 상기 복수개의 칼럼들에 접착함을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 원형 편광 필름은 상기 각 칼럼과 상기 원형 편광 필름 사이에만 형성된 광학용 투명 접착 필름에 의해 상기 복수개의 칼럼들에 접착함을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 유기 발광 표시 장치의 마이크로 렌즈 어레이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

다양한 정보를 화면으로 구현하는 영상 표시 장치는 정보통신 시대의 핵심 기술로, 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 공간성, 편리성의 추구로 구부릴 수 있는 플렉시블 디스플레이가 요구되면서 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하는 유기 발광 표시 장치가 근래에 각광받고 있다.

[0003]

일반적인 유기 발광 표시 장치(OLED)는 기판상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이부와, 박막 트랜지스터 어레이부 상에 위치하는 유기 발광 소자 등을 포함한다.

[0004]

상기 유기 발광 소자는 유기 발광층 양단에 형성된 제 1 전극 및 제 2 전극에 전계를 가하여 유기 발광층 내에 전자와 정공을 주입 및 전달시켜 서로 결합할 때의 결합 에너지에 의해 발광되는 전계 발광 현상을 이용하며, 유기 발광층에서 쌍을 이룬 전자와 정공은 여기 상태로부터 기저 상태로 떨어지면서 발광한다.

[0005]

이와 같은 일반적인 유기 발광 소자를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0006]

도 1은 일반적인 유기 발광 소자의 단면도이다.

[0007]

일반적인 유기 발광 소자는, 도 1과 같이, 기판(1)과, 기판(1) 상에 형성되는 애노드 전극(2)과, 상기 애노드 전극(anode electrode, 2)상에 형성되는 정공 주입층(hole injection layer; HIL, 3)과, 상기 정공 주입층(3) 상에 형성되는 정공 수송층(hole transfer layer; HTL, 4)과, 상기 정공 수송층(4)상에 형성되는 발광층(light emitting layer; LEL, 5)과, 상기 발광층(5)상에 형성되는 전자 수송층(electron transfer layer; ETL, 6)과, 상기 전자 수송층(6)상에 형성되는 캐소드 전극(cathode electrode, 7) 및 상기 캐소드 전극(7) 상에 형성되는 인캡슐레이션 기판(8)을 포함하여 구성된다.

[0008]

여기서, 상기 정공 주입층(3), 상기 정공 수송층(4), 상기 발광층(5) 및 상기 전자 수송층(6)은 유기 물질로 형성되고, 바텀 방향으로 빛을 발광하기 위하여, 상기 애노드 전극(2)은 ITO, IZO 등의 투명 도전성 물질로 형성

되고, 상기 캐소드 전극(7)은 빛을 반사하기 위한 금속층으로 형성된다.

[0009] 그러나, 이와 같은 일반적인 유기 발광 소자는 상기 정공 주입층, 정공 수송층(4), 발광층(5) 및 전자 수송층(6)은 유기 물질로 형성되기 때문에 높은 굴절율($n = 1.7 \sim 1.9$)을 갖고, 상기 유리 기판(1)은 낮은 굴절율을 갖는다.

[0010] 따라서, 상기 유기 물질 및 유리 기판 간의 굴절율 차 또는 상기 유리 기판과 공기 간의 굴절율 차에 의한 전반사로 인해 상기 유기 발광소자의 발광층에서 발생된 광이 외부로 추출되지 못하고 내부에 갇혀 있고 외부로 추출되는 광은 약 20% 정도에 불과하다.

[0011] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 상기 유리 기판(1) 표면에 외부 광 추출을 향상시킬 수 있는 마이크로렌즈 어레이(micro-lens array) 등의 광학 시트를 사용하게 되었다.

[0012] 그러나, 유기 발광 소자의 금속층 전극으로 인해 외광이 있을 경우, 상기 금속층으로부터 반사가 일어나 콘트라스트(contrast)가 저하되었다.

[0013] 따라서, 상기 콘트라스트 저하를 방지하기 위하여, 상기 마이크로 렌즈 어레이 상에 원형 편광 필름(Circular polarizing film)을 부착하였다. 그러나, 상기 마이크로 렌즈 어레이와 상기 원형 편광 필름을 사용하여도 광 효율이 동등하거나 오히려 광 효율이 감소되는 경우가 발생되었다.

[0014] 즉, 상기 마이크로 렌즈 어레이에 저굴절 수지(resin)를 사용하여 평탄화막을 형성하고 상기 원형 편광 필름을 접착하면 되지만, 실제 저굴절 수지의 가격이 매우 비싸며, 실험실 수준의 결과물로 사용이 어려웠다.

[0015] 도 2는 종래의 마이크로 렌즈 어레이와 원형 편광 필름의 단면을 도시한 것이다.

[0016] 도 2와 같이, PET(polyethylene terephthalate) 등의 베이스 필름(10)에 수지 등의 물질로 마이크로 렌즈 어레이(11)를 형성하여, 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 이용하여 상기 유기 발광 소자의 기판(1)에 접착하고, 원형 편광 필름(13)을 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 이용하여 상기 마이크로 렌즈 어레이 상에 접착하였다.

[0017] 상기와 같이 마이크로 렌즈 어레이와 원형 편광 필름을 사용할 경우, 상기 접착제의 굴절율을 변화시킬 수 있지만, 상기 유리 기판(1) 또는 베이스 필름(10)과 굴절율을 맞추기 위하여 약 $n = 1.5$ 인 물질을 상기 광학용 투명 접착 필름(12, 14)으로 사용한다.

[0018] 그러나, 상기와 같이 마이크로 렌즈 어레이와 원형 편광 필름을 사용할 경우, 상기 광학용 투명 접착 필름이 연질이므로 마이크로 렌즈 어레이의 요철 표면에 접착될 경우 마이크로 렌즈 어레이의 굴곡을 따라 접착되고, 굴절율이 비슷한 물질이 적층되면서, 광 추출 효율을 향상시킬 수 있는 렌즈 효과를 잃게되어 광 추출 효율이 향상되지 않고 오히려 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 광 추출 효율을 향상시키고 더불어 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 2개의 전극 사이에 발광층이 구비되어 빛을 발광하는 유기 발광 소자부; 상기 유기 발광 소자부에 접착되어 광 추출 효과를 향상시키는 마이크로 렌즈 어레이부; 상기 마이크로 렌즈 어레이부 상에 형성되는 복수개의 칼럼들; 그리고 상기 복수개의 칼럼들 상에 접착되는 원형 편광 필름부를 구비하여 구성됨에 그 특징이 있다.

[0021] 여기서, 상기 마이크로 렌즈 어레이부와 상기 원형 편광 필름부 사이에는 상기 복수개의 칼럼들에 의해 공기 캡을 갖음을 특징으로 한다.

[0022] 상기 각 칼럼은 상기 마이크로 렌즈 어레이부의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 형성됨을 특징으로 한다.

[0023] 상기 각 칼럼은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 등의 형태로 형성됨을 특징으로 한다.

[0024] 상기 각 칼럼의 표면은, 상기 원형 편광 필름부와의 접착력을 향상시키기 위하여, 요철부를 구비하거나 엠보싱

처리됨을 특징으로 한다.

[0025] 상기 원형 편광 필름부와 상기 복수개의 칼럼은 상기 원형 편광 필름부의 전면에 형성된 광학용 투명 점착 필름에 의해 접착됨을 특징으로 한다.

[0026] 상기 원형 편광 필름부와 상기 복수개의 칼럼은 상기 각 칼럼과 상기 원형 편광 필름부 사이에만 형성된 광학용 투명 점착 필름에 의해 접착됨을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 2개의 전극 사이에 발광층이 구비되어 빛을 발광하는 유기 발광 소자부를 형성하는 단계; 베이스 필름상에 마이크로 렌즈 어레이를 형성하는 단계; 상기 마이크로 렌즈 어레이 상에 복수개의 칼럼들을 형성하는 단계; 상기 복수개의 칼럼들 및 마이크로 렌즈 어레이가 형성된 상기 베이스 필름을 상기 유기 발광 소자부에 접착하는 단계; 그리고 상기 복수개의 칼럼들 상에 원형 편광 필름을 접착하는 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

발명의 효과

[0028] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

[0029] 본 발명은 마이크로 렌즈 어레이부와 원형 광학 필름부 사이에 복수개의 칼럼을 형성하여 상기 마이크로 렌즈 어레이부와 원형 광학 필름부 사이에 공기 캡을 형성하므로, 상기 마이크로 렌즈 어레이의 렌즈 효과를 향상시키므로 유기 발광 표시 장치의 광 추출 효율을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 상기 원형 편광 필름에 의해 유기 발광 표시 장치의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 일반적인 유기 발광 소자의 단면 구성도

도 2는 종래의 마이크로 렌즈 어레이와 원형 편광 필름의 단면도

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 구성 단면도

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 구성 단면도

도 5a 내지 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도

도 6a 내지 6d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도

도 7a 내지 7d는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0032] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 구성 단면도이고, 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 구성 단면도이다.

[0033] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 유기 발광 소자부(21)와, 상기 유기 발광 소자부(21)에 접착되는 마이크로 렌즈 어레이부(22)와, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22) 상에 형성되는 복수개의 칼럼(23)과 상기 복수개의 칼럼(23)들 상에 접착되는 원형 편광 필름부(24)를 구비하여 구성된다.

[0034] 여기서 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)와 상기 원형 편광 필름부(24) 사이에는 상기 복수개의 칼럼들에 의해 공기 캡(air gap)(26)을 갖는다.

[0035] 여기서, 상기 유기 발광 소자(21)는, 상기 도 1에서 설명한 바와 같이, 기판 상에 애노드 전극 및 캐소드 전극이 형성되고, 상기 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성된 유기 발광층을 구비한다. 상기 유기 발광층은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층 등을 구비한다.

[0036] 그리고, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)는 PET(polyethylene terephthalate) 등의 베이스 필름(10)에 수지 등의 물질로 마이크로 렌즈 어레이(11)를 형성하여, 광학용 투명 점착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 이용하여 상기 유기 발광 소자의 기판(1)(도 1 참조)에 접착한다.

- [0037] 또한, 각 칼럼(23)은 상기 마이크로 렌즈 어레이(11)의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 인쇄 방법을 이용하여 형성되고, 상기 원형 편광 필름부(24)은 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 이용하여 상기 칼럼(24)상에 접착된다.
- [0038] 상기 원형 편광 필름부(24)는 원형 편광 필름(13)과 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)으로 구성된다.
- [0039] 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)은 상기 원형 편광 필름(13) 전면에 형성될 수 있고(도 3 참조), 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름(13) 사이에만 형성될 수 있다(도 4 참조).
- [0040] 여기서, 상기 칼럼(23)은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 등 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름부(24)의 접착력을 향상시키기 위하여 상기 칼럼(23)의 표면이 요철부를 구비하거나 엠보싱 처리될 수 있다.
- [0041] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 도 5a 내지 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도이다.
- [0043] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(10) 상에 애노드 전극(2), 정공 주입층(HIL, 3), 정공 수송층(HTL, 4), 발광층(LEL, 5), 전자 수송층(ETL, 6), 전자 주입층(EIL, 9) 및 캐소드 전극(7)을 차례로 형성한다. 그리고 외부에서 유입되는 수분과 산소를 차단하여 발광층과 전극의 산화를 방지할 뿐만아니라, 외부로부터 가해지는 기계적, 물리적 충격에서 소자를 보호하기 위하여, 상기 캐소드 전극(7) 상에 인캡슐레이션 기판(8)을 형성한다.
- [0045] 여기서, 상기 정공 주입층(3), 상기 정공 수송층(4), 상기 발광층(5), 상기 전자 수송층(6) 및 전자 주입층(9)은 유기 물질로 형성하고, 바텀 방향으로 빛을 발광하기 위하여, 상기 애노드 전극(2)은 ITO, IZO 등의 투명 도전성 물질로 형성하며, 상기 캐소드 전극(7)은 빛을 반사하기 위한 금속층으로 형성한다.
- [0046] 이와 같은 방법으로 유기 발광 소자부(21)를 형성한다. 상기 유기 발광 소자부(21)는 상술한 방법에 의해 한정되지 않고, 유기 물질층들이 더 추가되거나 감소될 수 있으며, 발광 방향에 따라 상기 애노드 전극(2) 및 캐소드 전극(7) 물질이 서로 바꾸어 형성될 수 있다.
- [0047] 도 5b에 도시한 바와 같이, PET(polyethylene terephthalate) 등의 베이스 필름(10)상에 수지 등의 물질로 마이크로 렌즈 어레이(11)를 형성하고, 상기 베이스 필름(10)의 배면에 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 접착한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)에는 보호 필름(15)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(12)의 접착력을 보호한다. 이와 같은 방법으로 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 형성한다.
- [0048] 그리고, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 상기 마이크로 렌즈 어레이(11)의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 인쇄 방법을 이용하여 복수개의 칼럼(23)을 형성한다. 여기서, 상기 복수개의 칼럼(23)은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 등 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름부(24)의 접착력을 향상시키기 위하여 상기 칼럼(23)의 표면이 요철부를 구비하거나 엠보싱 처리될 수 있다.
- [0049] 도 5c에 도시한 바와 같이, 원형 편광 필름(13)상에 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 접착한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)에는 보호 필름(16)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(14)의 접착력을 보호할 수 있다.
- [0050] 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 도 5b에서 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 보호 필름(15)을 제거하고, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 이용하여, 상기 도 5a와 같이 형성된 유기 발광 소자의 기판(1)에 상기 복수개의 칼럼(23)이 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 접착한다.
- [0051] 그리고, 상기 5c에서 형성된 원형 편광 필름부(24)의 보호 필름(16)을 제거하고, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 이용하여 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름부를 접착한다.
- [0052] 이와 같이, 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름부를 접착하면, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)와 상기 원형 편광 필름부(24) 사이에는 상기 복수개의 칼럼(23)들에 의해 공기 갭(air gap)(26)을 갖게된다.

- [0053] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법에서는 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)은 상기 원형 편광 필름(13) 전면에 형성된다.
- [0054] 한편, 도 6a 내지 6d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도이다.
- [0055] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 도 6a에 도시한 바와 같이, 기판(10) 상에 애노드 전극(2), 정공 주입층(HIL, 3), 정공 수송층(HTL, 4), 발광층(LEL, 5), 전자 수송층(ETL, 6), 전자 주입층(EIL, 9) 및 캐소드 전극(7)을 차례로 형성한다. 그리고 외부에서 유입되는 수분과 산소를 차단하여 발광층과 전극의 산화를 방지할 뿐만아니라, 외부로부터 가해지는 기계적, 물리적 충격에서 소자를 보호하기 위하여, 상기 캐소드 전극 상에 인캡슐레이션 기판(8)을 형성한다.
- [0057] 여기서, 상기 정공 주입층(3), 상기 정공 수송층(4), 상기 발광층(5), 상기 전자 수송층(6) 및 전자 주입층(9)은 유기 물질로 형성하고, 바텀 방향으로 빛을 발광하기 위하여, 상기 애노드 전극(2)은 ITO, IZO 등의 투명 도전성 물질로 형성하며, 상기 캐소드 전극(7)은 빛을 반사하기 위한 금속층으로 형성한다.
- [0058] 이와 같은 방법으로 유기 발광 소자부(21)를 형성한다. 상기 유기 발광 소자부(21)는 상술한 방법에 의해 한정되지 않고, 유기 물질층들이 더 추가되거나 감소될 수 있으며, 발광 방향에 따라 상기 애노드 전극(2) 및 캐소드 전극(7) 물질이 서로 바꾸어 형성될 수 있다.
- [0059] 도 6b에 도시한 바와 같이, PET(polyethylene terephthalate) 등의 베이스 필름(10)상에 수지 등의 물질로 마이크로 렌즈 어레이(11)를 형성하고, 상기 베이스 필름(10)의 배면에 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 접착한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)에는 보호 필름(15)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(12)의 접착력을 보호한다. 이와 같은 방법으로 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 형성한다.
- [0060] 그리고, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 상기 마이크로 렌즈 어레이(11)의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 인쇄방법을 이용하여 복수개의 칼럼(23)을 형성한다. 여기서, 상기 복수개의 칼럼(23)은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 등 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름부(24)의 접착력을 향상시키기 위하여 상기 칼럼(23)의 표면이 요철부를 구비하거나 엠보싱 처리될 수 있다.
- [0061] 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 복수개의 칼럼(23)에 대응되는 부분의 원형 편광 필름(13)상에 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 접착한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)에는 보호 필름(16)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(14)의 접착력을 보호할 수 있다.
- [0062] 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 도 6b에서 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 보호 필름(15)을 제거하고, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 이용하여, 상기 도 6a와 같이 형성된 유기 발광 소자의 기판(1)에 상기 복수개의 칼럼(23)이 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 접착한다.
- [0063] 그리고, 상기 6c에서 형성된 원형 편광 필름부(24)의 보호 필름(16)을 제거하고, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)을 이용하여 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름부를 접착한다.
- [0064] 이와 같이, 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름부를 접착하면, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)와 상기 원형 편광 필름부(24) 사이에는 상기 복수개의 칼럼(23)들에 의해 공기 갭(air gap)(26)을 갖게된다.
- [0065] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법에서는 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)은 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름(13) 사이에만 형성된다.
- [0066] 또한, 도 7a 내지 7d는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 발광 장치의 공정 단면도이다.
- [0067] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0068] 도 7a에 도시한 바와 같이, 기판(10) 상에 애노드 전극(2), 정공 주입층(HIL, 3), 정공 수송층(HTL, 4), 발광층(LEL, 5), 전자 수송층(ETL, 6), 전자 주입층(EIL, 9) 및 캐소드 전극(7)을 차례로 형성한다. 그리고 외부에서 유입되는 수분과 산소를 차단하여 발광층과 전극의 산화를 방지할 뿐만아니라, 외부로부터 가해지는 기계적, 물리적 충격에서 소자를 보호하기 위하여, 상기 캐소드 전극 상에 인캡슐레이션 기판(8)을 형성한다.
- [0069] 여기서, 상기 정공 주입층(3), 상기 정공 수송층(4), 상기 발광층(5), 상기 전자 수송층(6) 및 전자 주입층(9)

은 유기 물질로 형성하고, 바텀 방향으로 빛을 발광하기 위하여, 상기 애노드 전극(2)은 ITO, IZO 등의 투명 도전성 물질로 형성하며, 상기 캐소드 전극(7)은 빛을 반사하기 위한 금속층으로 형성한다.

[0070] 이와 같은 방법으로 유기 발광 소자부(21)를 형성한다. 상기 유기 발광 소자부(21)는 상술한 방법에 의해 한정되지 않고, 유기 물질층들이 더 추가되거나 감소될 수 있으며, 발광 방향에 따라 상기 애노드 전극(2) 및 캐소드 전극(7) 물질이 서로 바꾸어 형성될 수 있다.

[0071] 도 7b에 도시한 바와 같이, PET(polyethylene terephthalate) 등의 베이스 필름(10)상에 수지 등의 물질로 마이크로 렌즈 어레이(11)를 형성하고, 상기 베이스 필름(10)의 배면에 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 접착한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)에는 보호 필름(15)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(12)의 접착력을 보호한다. 이와 같은 방법으로 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 형성한다.

[0072] 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 상기 마이크로 렌즈 어레이(11)의 렌즈와 렌즈 사이의 골에 인쇄 방법을 이용하여 복수개의 칼럼(23)을 형성한다. 여기서, 상기 복수개의 칼럼(23)은 원기둥, 다각 기둥, 사다리꼴 기둥 등 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름부(24)의 접착력을 향상시키기 위하여 상기 칼럼(23)의 표면이 요철부를 구비하거나 엠보싱 처리될 수 있다.

[0073] 그리고, 상기 각 칼럼(23)상에 인쇄 방법으로 광학용 투명 접착 필름(PSA)(14)을 형성한다. 이 때, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)에는 보호 필름(16)이 형성되어 상기 광학용 투명 접착 필름(14)의 접착력을 보호할 수 있다.

[0074] 도 7c에 도시한 바와 같이, 원형 편광 필름(13)을 준비한다.

[0075] 도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 도 7b에서 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)의 보호 필름(15)을 제거하고, 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(12)을 이용하여, 상기 도 7a와 같이 형성된 유기 발광 소자의 기판(1)에 상기 복수개의 칼럼(23)이 형성된 마이크로 렌즈 어레이부(22)를 접착한다.

[0076] 그리고, 상기 칼럼(23)상에 형성된 광학용 투명 접착 필름(PSA)(14)을 이용하여 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름(13)을 접착한다.

[0077] 이와 같이, 상기 복수개의 칼럼(23)상에 상기 원형 편광 필름을 접착하면, 상기 마이크로 렌즈 어레이부(22)와 상기 원형 편광 필름부(24) 사이에는 상기 복수개의 칼럼(23)들에 의해 공기 갭(air gap)(26)을 갖게 된다.

[0078] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 발광 장치의 제조 방법에서는 상기 광학용 투명 접착 필름(Pressure Sensitive Adhesive; PSA)(14)은 상기 칼럼(23)과 상기 원형 편광 필름(13) 사이에만 형성된다.

[0079] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

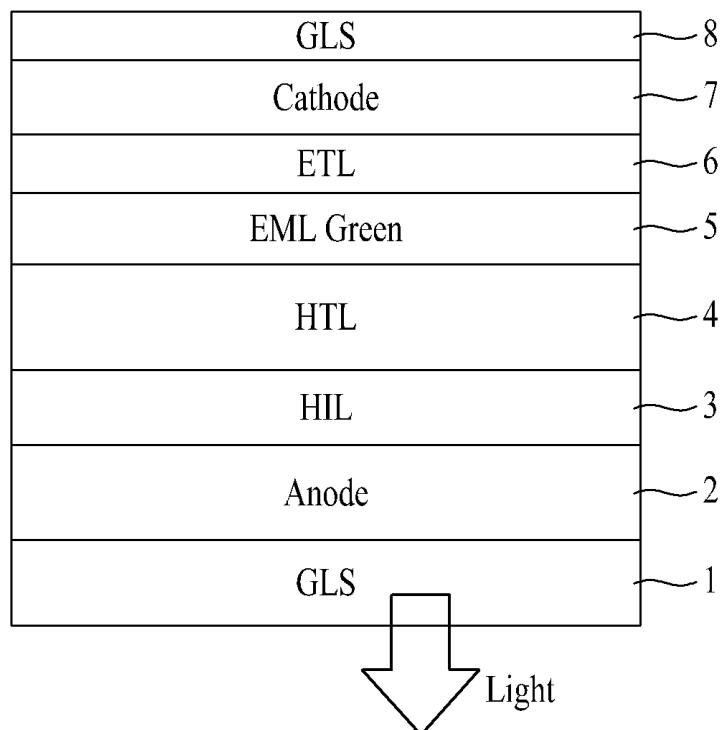
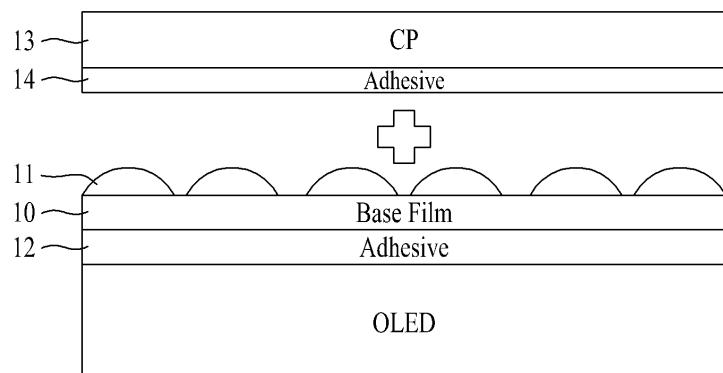
[0080] 21: 유기 발광 소자부

22: 마이크로 렌즈 어레이부

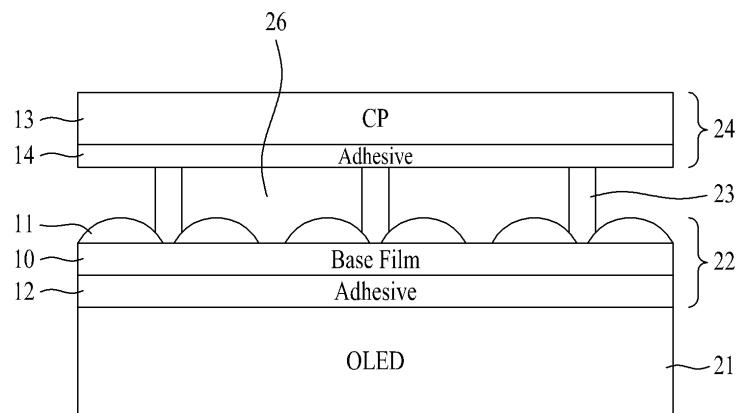
23: 복수개의 칼럼

24: 원형 광학 필름부

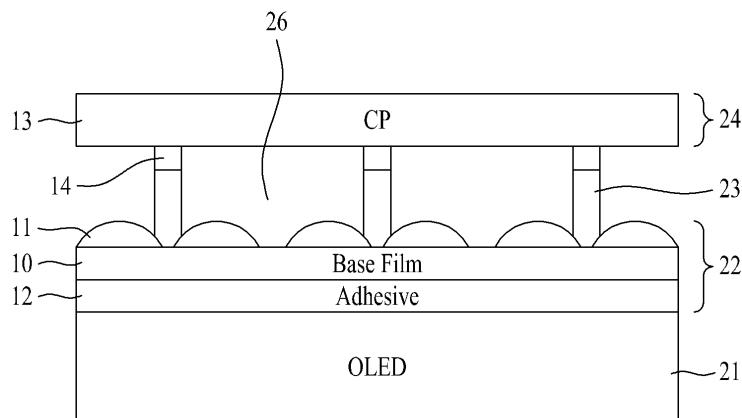
26: 공기 갭

도면**도면1****도면2**

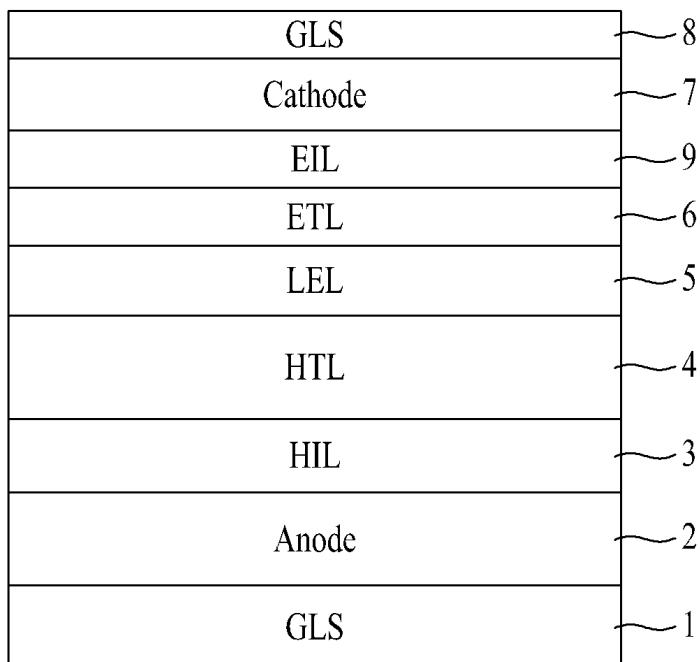
도면3



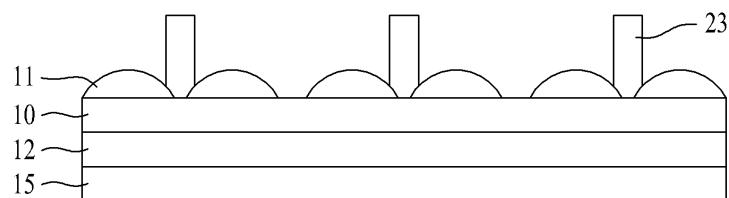
도면4



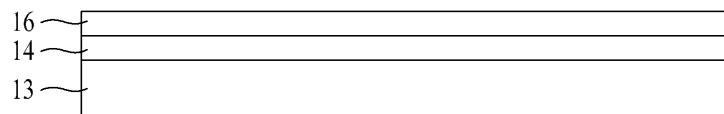
도면5a

21

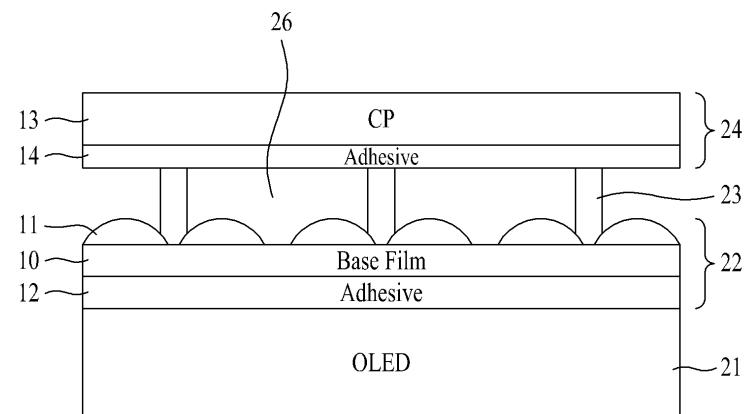
도면5b

22, 23

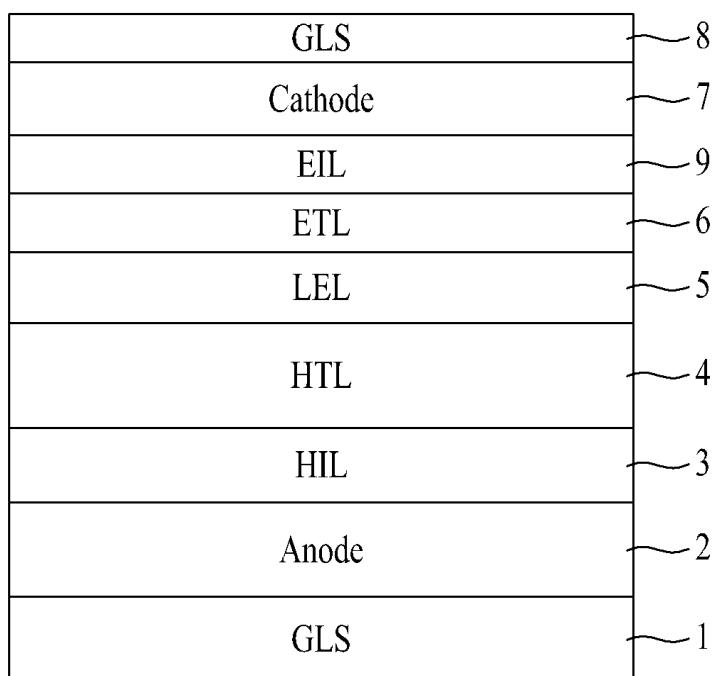
도면5c

24

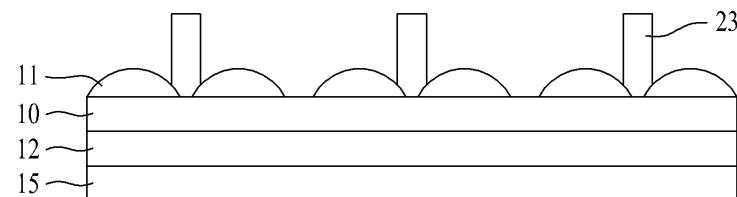
도면5d



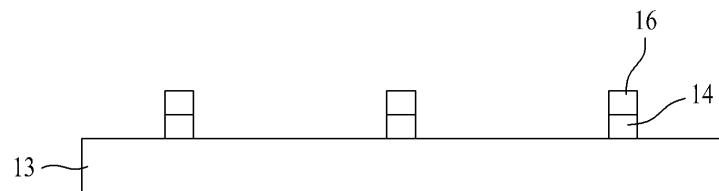
도면6a

21

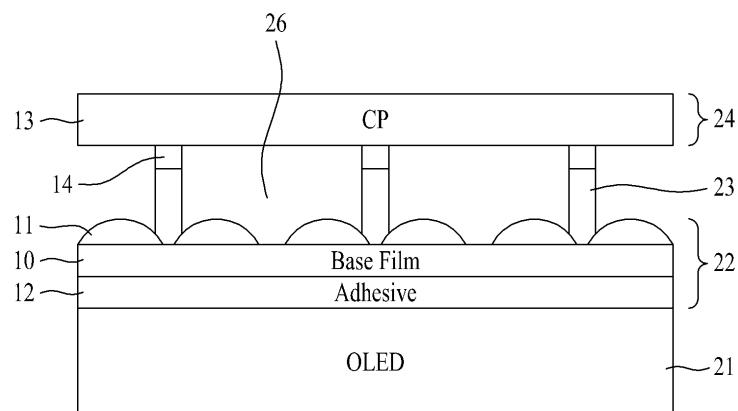
도면6b

22, 23

도면6c



도면6d

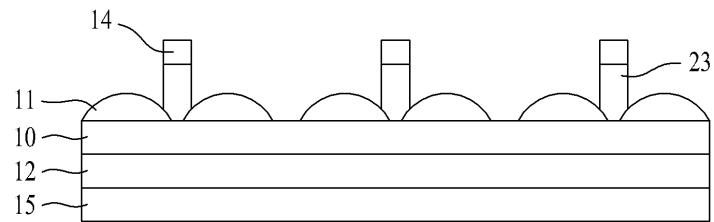


도면7a

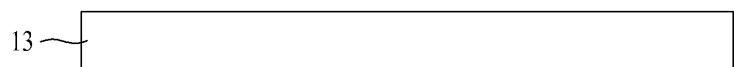
21

GLS	8
Cathode	7
EIL	9
ETL	6
LEL	5
HTL	4
HIL	3
Anode	2
GLS	1

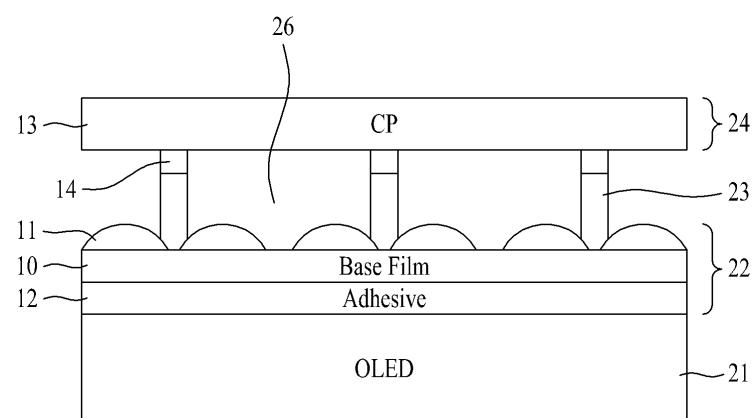
도면7b



도면7c



도면7d



专利名称(译)	OLED显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140077707A	公开(公告)日	2014-06-24
申请号	KR1020120146791	申请日	2012-12-14
[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	KANG YEON SUK 강연숙 LEE KANG JU 이강주		
发明人	강연숙 이강주		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	G02B3/00 H01L51/5275 G02B5/3025		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR102000050B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有改善的光提取效率和对比度的有机发光显示装置及其制造方法。本发明的有机发光显示装置包括有机发光元件单元，其中发光层设置在两个电极之间以发光;微透镜阵列单元结合到有机发光元件单元以提高光提取效率;在微透镜阵列单元上形成多个列;和粘合在柱上的圆形偏振膜单元。

