



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0080050  
(43) 공개일자 2011년07월12일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0000206

(22) 출원일자 2010년01월04일

심사청구일자 2010년01월04일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김소연

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

한성욱

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

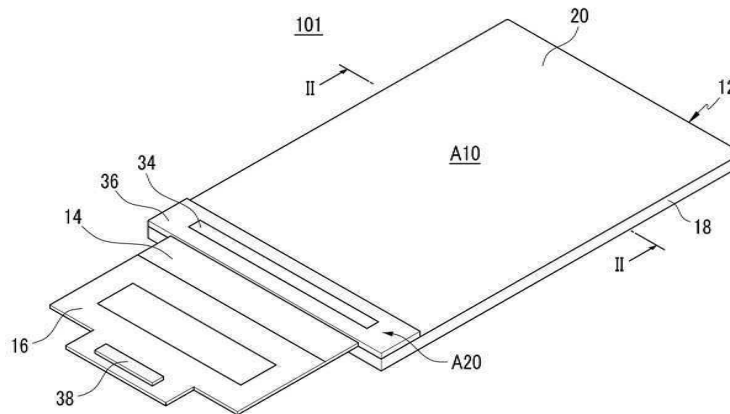
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기 발광 표시 장치

### (57) 요약

유기 발광 소자가 형성된 기판과, 유기 발광 소자를 덮으면서 상기 기판과 결합된 봉지부를 포함한다. 봉지부는, 무기층과 유기층이 적층된 구조이며, 무기층과 유기층의 각 단부가 기판에 직접 접촉한다. 유기층의 두께는 무기층의 두께보다 두껍다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**한동원**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

**곽진호**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

**김효진**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유기 발광 소자가 형성된 기판 및

상기 유기 발광 소자를 덮으면서 상기 기판과 결합된 봉지부

를 포함하고,

상기 봉지부는, 무기층과 유기층이 적층된 구조이며, 상기 무기층과 상기 유기층의 각 단부가 상기 기판에 직접 접촉하고, 상기 유기층의 두께가 상기 무기층의 두께보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 무기층과 상기 유기층은, 각기 적어도 하나 이상으로 구비되어 교호적으로 적층된 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유기 발광 소자로부터 가장 가깝게 배치되는 상기 봉지부의 제1 층과 상기 유기 발광 소자로부터 가장 멀리 배치되는 상기 봉지부의 n층이 모두 무기층인 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 무기층과 상기 유기층이 한 쌍으로 서브 봉지부를 이루고, 상기 서브 봉지부가 n개(단,  $n \geq 2$ )로 적층된 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 n개의 서브 봉지부 중, n번째 서브 봉지부의 무기층이 갖는 면적이 n-1번째 서브 봉지부의 무기층이 갖는 면적보다 큰 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 n개의 서브 봉지부 중, n번째 서브 봉지부의 유기층이 갖는 면적이 n-1번째 서브 봉지부의 유기층이 갖는 면적보다 큰 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 소자와 상기 봉지부 사이에 배치된 광기능성막을 더욱 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 광기능성막이 자외선 차단막인 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 광기능성막의 두께가 20 내지 200 nm 인 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 광기능성막의 두께가 40 내지 150 nm 인 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제8항에 있어서,

상기 광기능성막이 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $Alq_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $BaF_2$ ,  $CsF$ ,  $Na_5Al_3F_{14}$ ,  $KCl$  및  $SiO_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제7항에 있어서,

상기 광기능성막이 서로 다른 굴절율을 갖는 제1막과 제2막이 적층된 반사막인 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 유기층이 자외선 경화 물질로 이루어지고, 상기 제1막과 상기 제2막의 광학적 두께가 상기 유기층을 경화 시키는데 사용하는 자외선 파장의  $\lambda/4$  인 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1막이 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $Alq_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $BaF_2$ ,  $CsF$ ,  $Na_5Al_3F_{14}$ ,  $KCl$  및  $SiO_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하고,

상기 제2막이 실리콘 질화물( $SiN$ ),  $Cu_2O$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $TiO_2$  및  $ZnSe$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제1항에 있어서,

상기 유기층의 두께가 상기 무기층의 두께보다 적어도 5배인 유기 발광 표시 장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 박막 봉지(Thin Film Encapsulation; TFE) 구조를 적용한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극(양극), 유기 발광층 및 전자 주입 전극(음극)으로 구성되는 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다

[0003] 이 유기 발광 소자는 통상 유리로 구비된 기판 상에 제공되며, 외부로부터 유입될 수 있는 수분이나 산소 등에 의해 영향을 받아 열화되는 것을 방지하기 위해, 다른 기판에 의해 커버된다.

[0004] 최근 유기 발광 표시 장치를 비롯한 표시 장치는, 소비자의 요구에 따라 갈수록 박형화되고 있는데, 유기 발광 표시 장치에 있어서도 이를 만족시키기 위하여 유기 발광 소자를 커버하는 구성으로서 박막 봉지(Thin Film

Encapsulation; TFE) 구조를 적용하고 있다.

- [0005] 박막 봉지 구조는 기관의 표시 영역에 형성된 유기 발광 소자들 위로 무기막과 유기막을 각기 한층 이상 교대로 적층하여 표시 영역을 덮어 유기 발광 소자를 보호하도록 하는 구조로서, 통상, 적층된 무기막과 유기막을 박막 봉지층이라 칭하고 있다.
- [0006] 이 박막 봉지층을 구비한 유기 발광 표시 장치는 가요성 특성의 기관과 함께 장치의 유연성을 좋게 할 수 있다. 또한, 이 유기 발광 표시 장치는 장치의 다양한 설계(예: 접이식 구조)를 가능하게 하고, 무엇보다 박형화를 가능하게 하는 장점이 있다.
- [0007] 이러한 장점에도 불구하고 박막 봉지층을 채용한 유기 발광 표시 장치는, 기관에 대한 박막 봉지층의 가장자리 부위의 봉지 구조가 취약하여 여전히 외부로부터 유입되는 수분이나 산소에 의해 유기 발광 소자가 영향을 받도록 하고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 박막 봉지층을 적용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 외부의 침투 요인으로 인해 유기 발광 소자가 열화되는 것을 억제할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자가 형성된 기관과, 상기 유기 발광 소자를 덮으면서 상기 기관과 결합된 봉지부를 포함한다. 상기 봉지부는, 무기층과 유기층이 적층된 구조이며, 상기 무기층과 상기 유기층의 각 단부는 상기 기관에 직접 접촉한다. 상기 유기층의 두께는 상기 무기층의 두께보다 두껍게 형성된다.
- [0010] 상기 무기층과 상기 유기층은, 각기 적어도 하나 이상으로 구비되어 교호적으로 적층될 수 있다.
- [0011] 상기 유기 발광 소자로부터 가장 가깝게 배치되는 상기 봉지부의 제1 층과 상기 유기 발광 소자로부터 가장 멀리 배치되는 상기 봉지부의 n층이 모두 무기층일 수 있다.
- [0012] 상기 무기층과 상기 유기층은 한 쌍으로 서브 봉지부를 이루고, 상기 서브 봉지부가 n개(단,  $n \geq 2$ )로 적층될 수 있다.
- [0013] 상기 n개의 서브 봉지부 중, n번째 서브 봉지부의 무기층이 갖는 면적이 n-1번째 서브 봉지부의 무기층이 갖는 면적보다 클 수 있다.
- [0014] 상기 n개의 서브 봉지부 중, n번째 서브 봉지부의 유기층이 갖는 면적이 n-1번째 서브 봉지부의 유기층이 갖는 면적보다 클 수 있다.
- [0015] 상기 유기 발광 소자와 상기 봉지부 사이에 배치된 광기능성막을 더욱 포함할 수 있으며, 이 광기능성막은 자외선 차단막으로 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 광기능성막의 두께는 20 내지 200 nm 인 수 있으며, 더욱이, 50 내지 150 nm 일 수 있다.
- [0017] 상기 광기능성막은 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $Alq_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $BaF_2$ , CsF,  $Na_5Al_3F_{14}$ , KCl 및  $SiO_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 광기능성막은 서로 다른 굴절율을 갖는 제1막과 제2막이 적층된 반사막으로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 유기층이 자외선 경화 물질로 이루어지고, 상기 제1막과 상기 제2막의 각각의 광학적 두께가 상기 유기층을 경화시키는데 사용하는 자외선 파장의  $\lambda/4$  일 수 있다.
- [0020] 상기 제1막이 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $Alq_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $BaF_2$ , CsF,  $Na_5Al_3F_{14}$ , KCl 및  $SiO_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하고,
- [0021] 상기 제2막이 실리콘 질화물( $SiN$ ),  $Cu_2O$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $TiO_2$  및 ZnSe 에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 유기층의 두께가 상기 무기층의 두께보다 적어도 5배일 수 있다.

### 발명의 효과

[0023] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 외부로부터 유입될 수 있는 오염원에 대한 차단성을 높일 수 있다. 이에 따라, 암점이나 얼룩 발생 등의 표시 불량을 미연에 방지하여 제품 특성을 향상시킬 수 있고, 수명 연장에도 이점을 가질 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시한 II-II선을 기준으로 절개한 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이다.

도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여 주는 사진이다.

도 6은 본 발명의 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여 주는 사진이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 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 실시예에 한정되지 않는다.

[0026] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0027] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0028] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0029] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 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.

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시한 II-II선을 기준으로 절개한 단면도이다.

[0031] 도 1과 도 2를 참고하면, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(101)는, 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 구비하며 표시 영역(A10)에서 소정의 영상을 표시하는 패널 어셈블리(12)와, 연성 회로 기판(14)을 통해 패널 어셈블리(12)와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판(16)을 포함한다.

[0032] 패널 어셈블리(12)는 그 윗면에 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)이 정의되는 기판(18)과, 표시 영역(A10)을 덮으면서 기판(18) 위에 형성되는 봉지부(20)를 포함한다. 봉지부(20)는 표시 영역(A10)보다 큰 면적으로 형성되어 표시 영역(A10)뿐만 아니라 표시 영역(A10) 바깥 쪽(비표시 영역)에 대응하는 부위까지 기판(18) 윗면을 덮어 보호한다. 패드 영역(A20)은 봉지부(20)에 의해 덮이지 않고 노출된다.

[0033] 기판(18)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10) 외측에 부화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(도시하지 않음)와 데이터 드라이버(도시하지 않음)가 위치한다. 기판(18)의 패드 영역(A20)에는 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기 신호를 전달하기 위한 패드 전극들(도시하지 않음)이 위치한다.

- [0034] 도 3은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이고, 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.
- [0035] 도 3과 도 4를 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 부화소는 유기 발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기 발광 소자(L1)는 제1 화소 전극(정공 주입 전극/양극)(22)과 유기 발광층(24) 및 제2 화소 전극(전자 주입 전극/음극)(26)을 포함한다.
- [0036] 유기 발광층(24)은 실제 발광이 이루어지는 발광층(도시하지 않음) 이외에 정공 또는 전자의 캐리어를 발광층까지 효율적으로 전달하기 위한 유기층들(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 이 유기층들은 제1 화소 전극(22)과 발광층 사이에 위치하는 정공 주입층 및 정공 수송층과, 제2 화소 전극(26)과 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층 및 전자 수송층일 수 있다.
- [0037] 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- [0038] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0039] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류(IOLED)를 유기 발광 소자(L1)로 공급하고, 유기 발광 소자(L1)는 출력 전류(IOLED)에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 게이트 전극(28)과 소스 전극(30) 및 드레인 전극(32)을 포함하며, 유기 발광 소자(L1)의 제1 화소 전극(22)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(32)에 연결될 수 있다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다.
- [0040] 도 1를 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 패드 영역(A20)에는 칩 온 글라스(chip on glass) 방식으로 집적회로 칩(34)이 실장되고, 칩 온 필름(chip on film) 방식으로 연성 회로 기판(14)이 실장된다. 집적회로 칩(34)과 연성 회로 기판(14)의 주위에는 보호막(36)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드 전극들을 덮어 보호한다. 인쇄 회로 기판(16)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되고, 외부 신호를 인쇄 회로 기판(16)으로 전송하기 위한 커넥터(38)가 설치된다.
- [0041] 패널 어셈블리(12)의 후방에는 패널 어셈블리(12)의 내충격 강도를 높이기 위한 완충 테이프(도시하지 않음) 또는 베젤(도시하지 않음) 등이 위치할 수 있다. 연성 회로 기판(14)은 패널 어셈블리(12)의 뒤쪽으로 접혀 인쇄 회로 기판(16)이 패널 어셈블리(12)의 뒷면과 마주하도록 한다.
- [0042] 봉지부(20)는 기판(18)에 형성된 유기 발광 소자들과 구동 회로부들 위에 직접 형성되어 유기 발광 소자들과 구동 회로부들을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다. 이러한 봉지부(20)는 통상, 그 구성이 박막으로 이루어지며 박막 봉지층이라 칭하기도 한다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 봉지부(20)는 무기층(201)과 유기층(202)이 적층된 구조로 이루어지는데, 여기서 무기층(201)과 유기층(202)은 각기 적어도 1이상으로 구비되어 교호적으로 적층된다. 적층 구조에 있어 무기층(201)과 유기층(202)은 한 쌍으로 서브 봉지부(203)를 구성하며, 이 서브 봉지부(203)는 그 적층수를  $n$ 개(단,  $n \geq 2$ )로 할 수 있다.
- [0044] 본 실시예에서, 봉지부(20)는 서브 봉지부(203)가 그 적층수를 3개로 하여 적층됨으로써 구성된다. 즉, 각기 3개의 무기층(201)과 유기층(202)이 서로 교호적으로, 보다 구체적으로는 기판(18) 위로 유기 발광 소자(L1)을 덮으면서 먼저 무기층(201)이 도포되고 이 위로 유기층(202)이, 이 위로 또 다른 무기층(201) 및 유기층(202)이 반복 도포되며, 최상의 유기층(202) 위에 최종적으로 무기층(201)에 도포됨으로써 봉지부(20)를 형성한다. 이에 따라 본 실시예에서 봉지부(20)는, 표시 영역(A10)에 있어 유기 발광 소자(L1)을 덮으면서 이 유기 발광 소자(L1)로부터 가장 가깝게 배치되는 첫 번째 층(제1층)과 유기 발광 소자(L1)로부터 가장 멀리 배치되면서 봉지부(20)의 최외곽에 배치되는 마지막층( $n$ 층)을 모두 무기층으로 구성한다.
- [0045] 무기층(201)은 스퍼터링, CVD, IBAD(Ion Beam Assisted Deposition) 등을 통해 금속의 산화물 또는 질화물로 형성될 수 있다. 예를 들어, 칼슘옥사이드, 알루미늄, 실리카, 티타니아, 인듐옥사이드, 탄옥사이드, 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드, 알루미늄나이트라이드에서 선택된 물질로 형성될 수 있으나, 반드시 이의 예시로 한정되는 것은 아니다.

- [0046] 유기층(202)은 액상 또는 기화된 모노머를 증착한 다음 자외선의 조사를 통해 소성되는 과정을 통해 형성될 수 있다. 이의 재질로는 예를 들어, 아크릴릭, 메타아크릴릭, 폴리에스테르, PET, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌에서 선택된 어느 하나 또는 이들은 혼합물로 형성될 수 있으나, 반드시 이의 예시로 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 본 실시예에서 봉지부(20)는, 무기층(201)과 유기층(202)의 두께를 달리하여 구성된다. 무기층(201)과 유기층(202)의 두께 관계는 유기층(202)의 두께(d2)가 무기층(201)의 두께(d1)보다 두껍게 이루어지는 것으로 설정된다. 일례로, 유기층(202)의 두께(d2)는 대략 무기층(201)의 두께(d1)보다 5배 두꺼울 수 있다. 이러한 무기층(201)과 유기층(202)의 두께 관계는 기판(18)의 표시 영역과 비표시 영역 상에서 거의 동일하게 유지된다.
- [0048] 뿐만 아니라, 본 실시예에서 봉지부(20)는 도 2를 통해 알 수 있듯이, 각각의 무기층(201)과 유기층(202)의 단부가 기판(18)에 직접 접촉하는 형태를 가지도록 구성된다.
- [0049] 실질적으로 봉지부(20)는, 무기층(201)의 두께(d1)를 100nm로 하고, 유기층(202)의 두께(d2)를 500nm로 하여 형성될 수 있다.
- [0050] 이와 같은 상태로 봉지부(20)가 형성되면, n번째 서브 봉지부가 갖는 유기층의 면적은 n-1번째 서브 봉지부가 갖는 유기층의 면적보다 크게 되고, 아울러 n번째 서브 봉지부가 갖는 무기층의 면적 또한 n-1번째 서브 봉지부가 갖는 무기층의 면적보다 크게 된다.
- [0051] 이처럼 형성된 본 실시예를 비교예와 비교한 결과, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시장치는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치에 비해 암점이나 얼룩 발생이 일어나지 않음을 확인할 수 있었다.
- [0052] 도 5는 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를, 도 6은 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여 주는 사진이다.
- [0053] 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 봉지부를 구성하는 무기층의 두께가 100nm 이고, 유기층의 두께가 70nm로, 유기층의 두께만 무기층의 두께보다 얇게 하되, 무기층과 유기층의 각 단부가 기판에 직접 접촉하는 등 나머지 조건은 실시예와 동일하게 하여 형성되었다.
- [0054] 도 5 및 도 6은, 본 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치와 비교예에 의한 유기 발광 표시 장치를, 각기 85, R.H 85%의 고온 고습 분위기에서 300시간 방치한 후 그 결과를 나타낸 것이다.
- [0055] 이를 통해 알 수 있듯이, 본 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는, 비교예의 유기 발광 표시 장치에 비해, 암점이나 얼룩을 발생시키지 않고 그에 따라 수명이나 효율 특성을 월등히 좋게 할 수 있다.
- [0056] 이러한 본 실시예의 효과는, 봉지부에 있어 유기층의 두께가 무기층의 두께보다 두꺼워 봉지부의 전반적인 두께를 균일하게 하면서 치밀하게 함으로써, 유기 발광 표시 장치의 외부로부터 오염 물질이나 수분 등이 침투되는 것을 미연에 방지할 수 있는 것에서 기인한다고 할 수 있다.
- [0057] 더욱이, 본 실시예에서는 무기층 및 유기층의 단부 모두를 기판에 직접 접촉시켜 봉지부를 구성하고 있기 때문에, 기판과 봉지부의 계면으로 침투될 수 있는 오염원을 막는데 더욱 효과적이다 할 수 있다.
- [0058] 도 7은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도시된 바와 같이 이 유기 발광 표시 장치는, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치 구성을 기본으로 하면서, 봉지부(20)와 유기 발광 소자(L1) 사이에 광기능성막(400)을 더욱 형성하고 있다.
- [0059] 이 광기능성막(400)은 유기 발광 소자(L1)에 악영향을 줄 수 있는 자외선을 차단시킬 수 있도록 구성된 자외선 차단막으로 이루어질 수 있다.
- [0060] 이 광기능성막(400)은 단일층으로 구성되나 2개 이상의 복층으로도 형성될 수 있다. 물리적인 측면에서 광기능성막의 두께는, 20 내지 200nm 로 유지될 수 있는데, 그 두께가 20nm 미만이면 자외선 차단이 취약해져 유기 발광 소자(L1)가 자외선에 의해 손상을 입도록 하고, 그 두께가 200nm 를 초과하면 유기 발광 표시 장치의 광취출율이나 색순도 특성을 저하시키는 요인으로 작용하게 된다. 봉지부(20)를 비롯한 유기 발광 표시 장치의 다른 구성 요소의 두께나 유기 발광 표시 장치의 효율 특성을 고려할 때, 광기능성막(400)의 두께는 50 내지 150nm로 유지되는 것이 좋다.
- [0061] 재질적인 측면에서, 광기능성막(400)은, 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $\text{Alq}_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $\text{BaF}_2$ , CsF,  $\text{Na}_5\text{Al}_3\text{F}_{14}$ , KCl 및  $\text{SiO}_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0062] 한편, 광기능성막(400)이 복층으로 구성될 때에는 이의 실질적인 구성은 서로 다른 굴절율을 갖는 제1막과 제2

막이 적층된 반사막 구조를 가질 수 있다.

[0063] 이 제1막과 제2막이 갖는 각각의 광학적 두께는, 봉지부(20)의 유기층(202)이 자외선 경화 물질로 이루어질 때에, 이 유기층(202)을 경화시키는데 사용되는 자외선 파장의  $\lambda/4$ 로 이루어질 수 있다.

[0064] 또한, 제1막과 제2막의 재질로는, 상기 제1막이 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄( $Alq_3$ ), 벤조페논, 포토아크릴,  $BaF_2$ ,  $CsF$ ,  $Na_5Al_3F_{14}$ ,  $KCl$  및  $SiO_2$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함하고, 상기 제2막이 실리콘 질화물( $SiN$ ),  $Cu_2O$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $TiO_2$  및  $ZnSe$  에서 선택된 어느 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0065] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

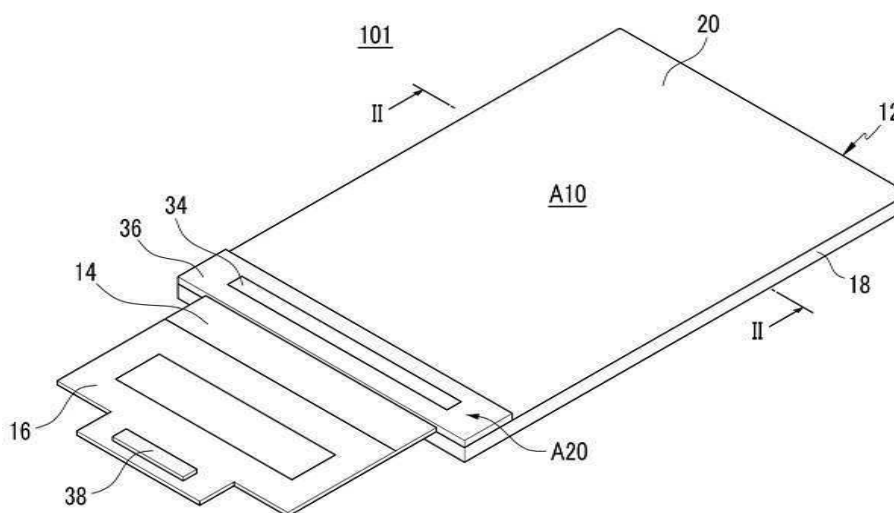
## 부호의 설명

[0066] 12: 패널 어셈블리, 20: 봉지부, 201: 무기층, 202: 유기층

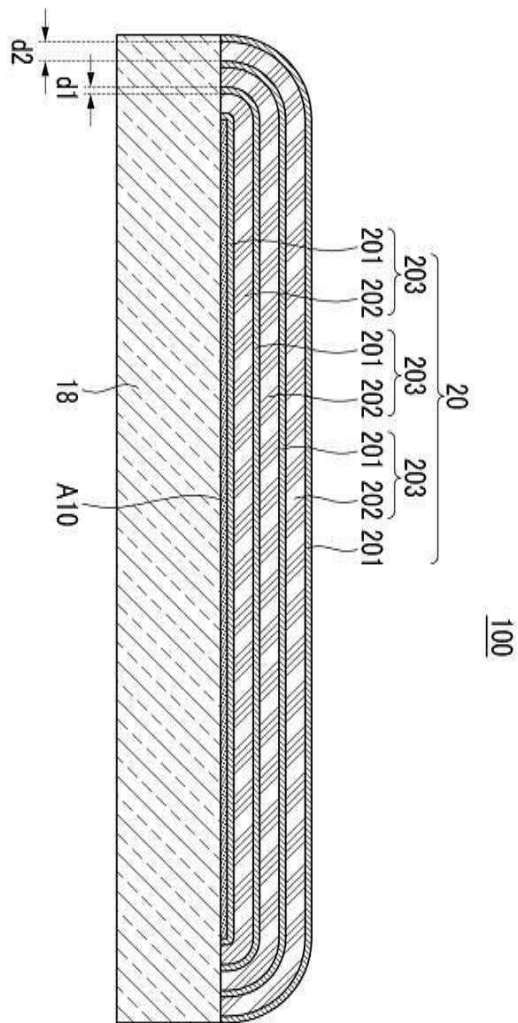
203: 서브 봉지부, 400: 광기능성막, L1: 유기 발광 소자

## 도면

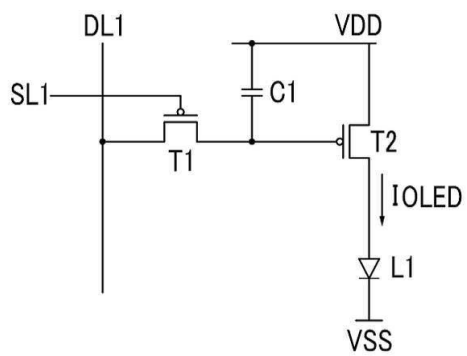
### 도면1



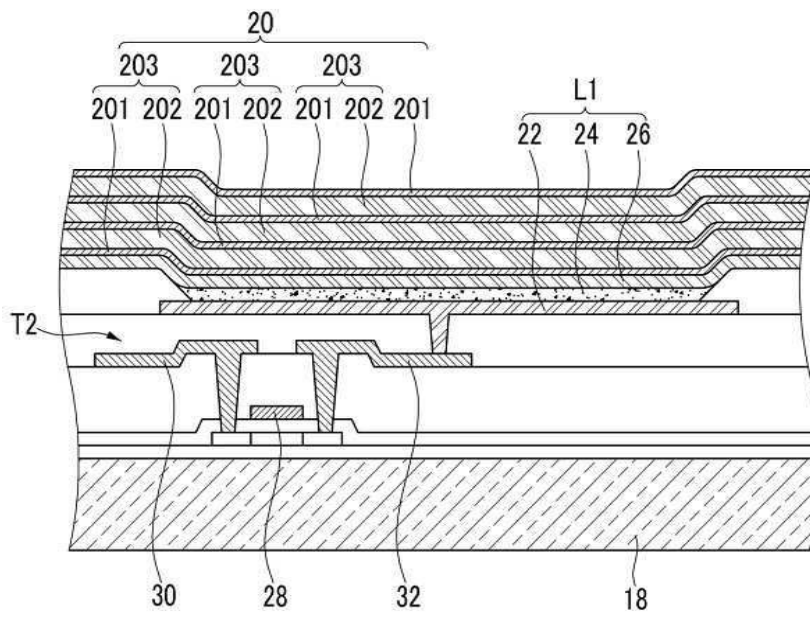
도면2



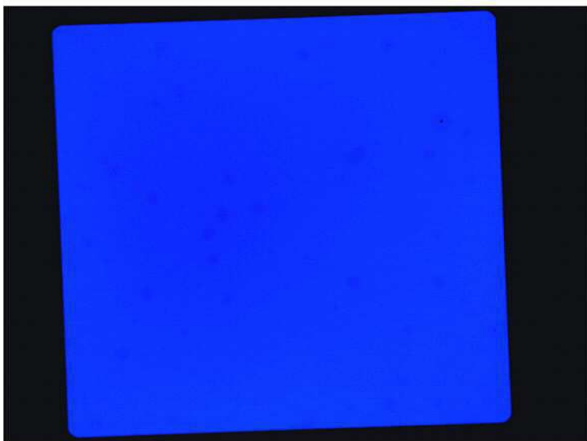
도면3



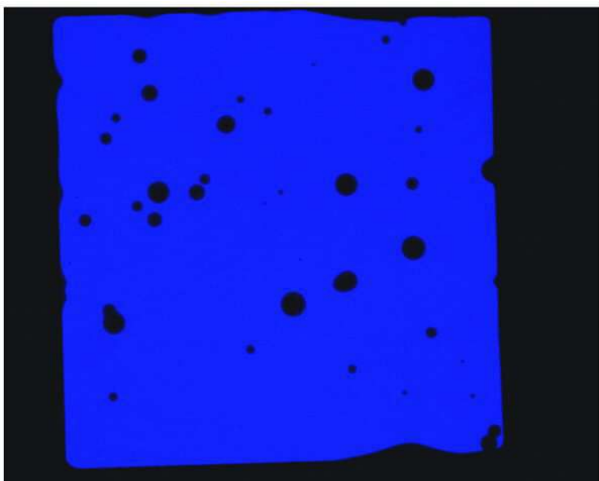
도면4



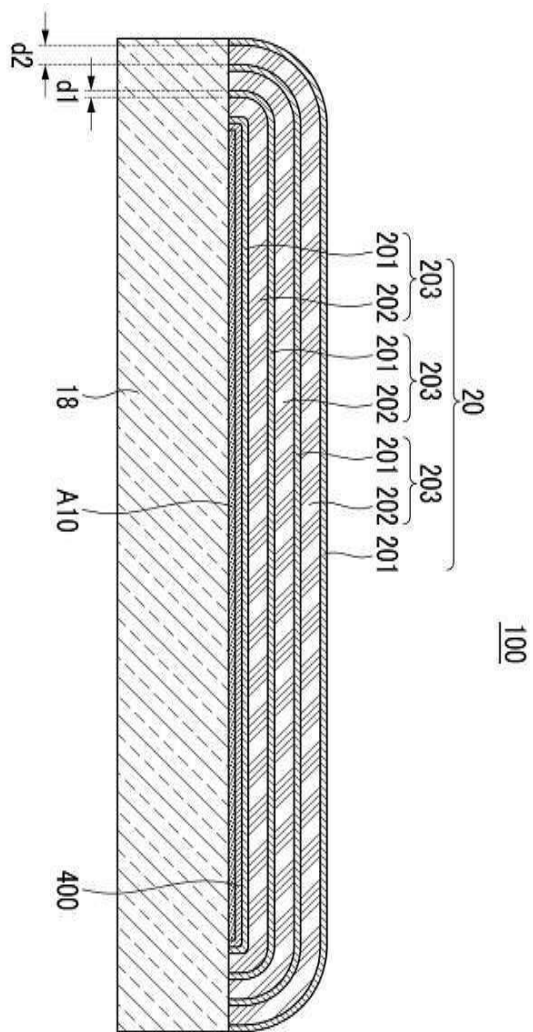
도면5



도면6



도면7



|                |                                                                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示器                                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110080050A</a>                                                                               | 公开(公告)日 | 2011-07-12 |
| 申请号            | KR1020100000206                                                                                                | 申请日     | 2010-01-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三圣母工作显示有限公司                                                                                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三圣母工作显示有限公司                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | KIM SO YEON<br>김소연<br>HAN SUNG WOOK<br>한성욱<br>HAN DONG WON<br>한동원<br>KWACK JIN HO<br>박진호<br>KIM HYO JIN<br>김효진 |         |            |
| 发明人            | 김소연<br>한성욱<br>한동원<br>박진호<br>김효진                                                                                |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H05B33/04                                                                                            |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5256 H01L23/29 H01L2251/558 H01L23/293 H01L2924/0002 H01L51/5237                                        |         |            |
| 其他公开文献         | KR101155904B1                                                                                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

其上形成有机发光二极管的基板和在覆盖有机发光二极管的同时耦合到基板的封装单元。密封部分具有层压无机层和有机层的结构，并且无机层和有机层的每个端部直接接触基板。有机层的厚度比无机层的厚度厚。

