



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월19일  
(11) 등록번호 10-1074802  
(24) 등록일자 2011년10월12일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0114052

(22) 출원일자 2009년11월24일

심사청구일자 2009년11월24일

(65) 공개번호 10-2011-0057589

(43) 공개일자 2011년06월01일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003125315 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

양남철

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

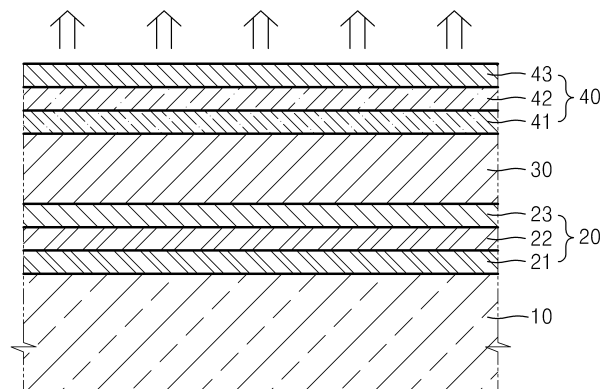
심사관 : 김주승

(54) 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 투광성의 스피커 필름이 구비된 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 기관; 상기 기관 상에 구비되며, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자; 상기 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 부재; 및 상기 유기 발광 소자로부터 추출된 광이 구현되는 일 측에 부착된 투광성 필름 스피커;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 구비되며, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 부재; 및

상기 유기 발광 소자로부터 추출된 광이 화상을 구현하는 면에 배치된 투광성 필름 스피커;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커는, 투광성의 제 1 스피커 전극 및 제 2 스피커 전극과, 상기 제 1 및 제 2 스피커 전극 사이에 개재된 투광성의 강유전체 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 강유전체 필름은 폴리플루오르화비닐리덴(Polyvinylidene Fluoride: PVDF)을 또는 그 유도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스피커 전극은 전도성 고분자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 전도성 고분자는,

polyaniline, polythiophene, poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT), poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/poly(4-styrenesulfonate)(PEDOT/PSS) 및 그 유도체와, CNT(Carbon Nanotube)가 분산된 고분자 등으로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커는 상기 봉지 부재의 일면에 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커와 상기 봉지 부재 사이에 갭(Gap) 층이 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커의 일면에 반사 방지층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커는 상기 기관의 일면에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커와 상기 기관 사이에 갭(Gap) 층이 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 투광성 필름 스피커의 일면에 반사 방지층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 가요성(flexibility)을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 봉지 부재는 가요성(flexibility)을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 봉지 부재는 유기층과 무기층이 교번하여 적층된 박막 봉지 구조인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

#### 청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자의 제 1 및 제 2 전극 중 적어도 하나는 투명 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 투광성의 스피커 필름이 구비된 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

##### 배경 기술

[0002] 유기 발광 디스플레이 장치는 화소 전극과 대향 전극 사이에 유기 발광층을 갖는 자발광형 디스플레이 장치로서, 시야각이 넓고 응답속도가 빠르다는 장점을 가지므로 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다.

[0003] 이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 선명한 화상 품질을 구현하기 위하여, 온(ON) 상태의 휘도/오프(OFF) 상태의 휘도의 비로 표시되는 콘트라스트 비(contrast ratio)의 저하를 방지할 필요가 있다.

[0004] 한편, 유기 발광 디스플레이 장치는 화상의 구현뿐만 아니라 음성 발생 장치로서 기능 하므로, 음향을 발생시키는 스피커를 필요로 한다. 그런데, 종래의 스피커는 부피를 많이 차지할 뿐만 아니라, 공명을 일으키기 위해서는 원주형이나 타원형과 같은 고정된 형태를 유지할 수밖에 없었다. 따라서, 디스플레이 장치의 경량, 박형화가

어렵고, 유기 발광 디스플레이 장치와 같은 가요성 있는(flexible) 디스플레이 장치에 적용되는데 한계가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위하여, 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 투광성의 스피커 필름이 포함된 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결수단

- [0006] 본 발명의 일 측면은, 기관; 상기 기관 상에 구비되며, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자; 상기 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 부재; 및 상기 유기 발광 소자로부터 추출된 광이 화상을 구현하는 면에 배치된 투광성 필름 스피커;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0007] 또한, 상기 투광성 필름 스피커는, 투광성의 제 1 스피커 전극 및 제 2 스피커 전극과, 상기 제 1 및 제 2 스피커 전극 사이에 개재된 투광성의 강유전체 필름을 포함할 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 강유전체 필름은 폴리플루오르화비닐리덴(Polyvinylidene Fluoride: PVDF)을 또는 그 유도체를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 제 1 및 제 2 스피커 전극은 전도성 고분자를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 전도성 고분자는, polyaniline, polythiophene, poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT), poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/poly(4-styrenesulfonate)(PEDOT/PSS) 및 그 유도체와, CNT(Carbon Nanotube)가 분산된 고분자 등으로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 투광성 필름 스피커는 상기 봉지 부재의 일면에 구비될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 투광성 필름 스피커와 상기 봉지 부재 사이에 갭(Gap) 층이 구비될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 투광성 필름 스피커의 일면에 반사 방지층이 더 구비될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 투광성 필름 스피커는 상기 기관의 일면에 구비될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 투광성 필름 스피커와 상기 기관 사이에 갭(Gap) 층이 구비될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 투광성 필름 스피커의 일면에 반사 방지층이 더 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 기관은 가요성(flexibility)을 구비할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 봉지 부재는 가요성(flexibility)을 구비할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 봉지 부재는 유기층과 무기층이 교번하여 적층된 박막 봉지 구조일 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 유기 발광 소자의 제 1 및 제 2 전극 중 적어도 하나는 투명 전극을 포함할 수 있다.

### 효과

[0021] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 의하면, 투광성 및 가요성을 구비한 필름 스피커가 유기 발광 소자의 발광 영역 전면(前面)에 넓게 배치할 수 있기 때문에 얇고 가요성 있는 디스플레이 장치를 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 필름 스피커의 전극 두께를 조절함으로써 오프(OFF) 상태에서 방출되는 약한 조도의 광을 차단하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다. 또한, 필름 스피커 상에 반사 방지막을 형성하여 외광에 의한 반사를 방지함으로써, 디스플레이 장치의 전체적인 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
- [0023] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다.
- [0024] 상기 도면을 참조하면, 본 실시 예에 따른 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치는 기판(10) 상에 유기 발광 소자(20), 밀봉 부재(30) 및 투광성 필름 스피커(40)를 포함한다.
- [0025] 기판(10)은 플라스틱 재 기판과 같은 가요성(flexibility)을 구비한 재질로 준비하는 것이 바람직하다. 또한, 본 실시 예와 같은 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에는 기판(10)은 반드시 투명할 필요는 없으나, 투명성을 구비하여도 무방하다.
- [0026] 한편, 상기 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 기판(10)의 상면에는 기판(10)의 평활성과 불순원소의 침투를 차단하기 위하여  $\text{SiO}_2$  및/또는  $\text{SiNx}$  등으로 형성된 버퍼층(미도시)이 더 구비될 수 있다.
- [0027] 기판(10) 상에는 유기 발광 소자(20)가 구비된다. 유기 발광 소자(20)는 서로 대향된 제 1 전극(21) 및 제 2 전극(23)을 구비하고, 이들 전극(21, 23) 사이에 유기 발광층(22)이 개재되어 있다.
- [0028] 제 1 전극(21)은 포토리소그래피(photolithography) 법에 의해 소정의 패턴으로 형성할 수 있다. 제 1 전극(21)의 패턴은 수동 구동형(passive matrix type: PM)의 경우에는 서로 소정 간격 떨어진 스트라이프 상의 라인들로 형성될 수 있고, 능동 구동형(active matrix type: AM)의 경우에는 화소에 대응하는 형태로 형성될 수 있다.
- [0029] 제 1 전극(21)의 상부로 제 2 전극(23)이 배치되는데 외부단자(미도시)에 연결하여 캐소드(cathode) 전극으로 작용할 수 있다. 제 2 전극(23)은 수동 구동형의 경우에는 제 1 전극(21)의 패턴에 직교하는 스트라이프 형상일 수 있고 능동 구동형의 경우에는 화상이 구현되는 액티브 영역 전체에 걸쳐 형성될 수 있다. 물론, 제 1 전극(21)의 극성과 제 2 전극(23)의 극성은 서로 반대가 되어도 무방하다.
- [0030] 본 실시 예와 같은 전면 발광형의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우, 제 1 전극(21)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 제 2 전극(23)은 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- [0031] 제 1 전극(21)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는  $\text{In}_2\text{O}_3$  등을 형성하여 이루어질 수 있다. 그리고, 제 2 전극(23)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는  $\text{In}_2\text{O}_3$  등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.
- [0032] 제 1 전극(21)과 제 2 전극(23)의 사이에 개재된 유기 발광층(22)은 제 1 전극(21)과 제 2 전극(23)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기 발광층(22)은 저분자 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다.
- [0033] 유기 발광층(22)이 저분자 유기물로 형성되는 경우, 유기 발광층(22)을 중심으로 제 1 전극(21)의 방향으로 홀 수송층(hole transport layer: HTL) 및 홀 주입층(hole injection layer: HIL) 등이 적층되고, 제 2 전극(23) 방향으로 전자 수송층(electron transport layer: ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등이 적층된다. 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯하여 다양하게 적용 가능하다.
- [0034] 한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(22)을 중심으로 제 1 전극(21)의 방향으로 홀 수송층(HTL)만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층(HTL)은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 제 1 전극(21) 상부에 형성되며, 고분자 유기 발광층(22)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며, 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사 방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.
- [0035] 유기 발광 소자(20) 상에 유기 발광 소자(20)를 밀봉하는 밀봉 부재(30)가 형성된다. 밀봉 부재(30)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자(20)를 보호하기 위해 형성한다. 도 1에 도시한 것과 같은 전면 발광형 구조에서는 밀봉 부재(30)는 투명한 재질로 이루어지며, 가요성(flexibility)을 구비하는 것이 바람직하다. 이를 위해 상기 밀봉 부재(30)는 플라스틱 재 기판으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 밀봉 부재(30)는 상기 유기 발광 소자(20) 상에 직접 유기층과 무기층을 교번하여 적층한 박막 봉지 구조(미도시)일 수 있다.

- [0036] 밀봉 부재(30) 상에는, 투광성 필름 스피커(40)가 부착된다.
- [0037] 디스플레이 장치는 화상의 구현뿐만 아니라 음성 발생 장치로서도 기능 하며, 음향을 발생하기 위해서는 스피커를 필요로 한다. 일반적으로 음향을 발생하기 위해서는 1차적으로 전달하고자 하는 소리를 전기 신호로 바꾸고, 이를 전선이나 전파를 이용해 스피커에 전달하고, 스피커 진동판이 공기를 진동시켜 소리로 재생 전달하는 과정을 거치게 된다. 이러한 종래의 스피커는 부피를 많이 차지할 뿐만 아니라 공명을 일으키기 위해서는 원추형이나 타원형과 같은 고정된 형태를 유지할 수밖에 없었다. 따라서, 경량 박형화가 어렵고, 유기 발광 디스플레이 장치와 같은 가요성 디스플레이 장치에 적용되는 데 한계가 있었다.
- [0038] 그러나, 본 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서는 경량, 가요성 및 투광성의 필름 스피커(40)를 사용한다. 투광성 필름 스피커(40)는 제 1 스피커 전극(41)과 제 2 스피커 전극(43) 사이에 개재된 강유전체 필름(42)을 포함한다.
- [0039] 강유전체 필름(42)으로는 ‘압전 폴리머막’이라 불리는 폴리플루오르화비닐리덴(polyvinylidene fluoride: PVDF) 또는 그 유도체를 사용할 수 있다. 이와 같은 강유전체 필름(42)은 넓은 주파수 영역을 갖고 있으면서도, 열에 안정적이고, 유연성이 있으며, 높은 유전상수를 갖는다. 물론 본 발명에 따른 강유전체 필름(42)은 이에 한정되지 않으며, 투광성 및 가요성을 구비한 다양한 재료가 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0040] 제 1 및 제 2 스피커 전극(41, 43)은 전도성 고분자막으로 이루어진다. 이와 같은 전도성 고분자막은 polyaniline, polythiophene, poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT), poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/poly(4-styrenesulfonate)(PEDOT/PSS) 및 그 유도체와, CNT(Carbon Nanotube)가 분산된 고분자 등으로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [0041] 한편, 상기 도면에는 도시되어 있지 않으나, 투광성 필름 스피커(40)는 제 1 및 제 2 스피커 전극(41, 43)에 증폭된 외부 음원 신호를 인가하는 단자(미도시), 및 상기 필름 스피커(40)를 지지하는 프레임(미도시) 등을 더 구비할 수 있다.
- [0042] 상기와 같은 구조의 투광성 필름 스피커(40)는 투광성 및 가요성이 있기 때문에, 발광 영역의 전면(前面)에 넓게 배치되어 유기 발광 디스플레이 장치를 얇고 가요성 있게 제작할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기와 같은 투광성 필름 스피커(40)는 유기 발광 디스플레이 장치의 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는데, 이하, 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0044] 도 2는 본 실시 예에 따른 투광성 필름 스피커의 전극으로 사용되는 PEDOT/PSS의 두께와 광투과율의 관계를 개략적으로 도시한 그래프이다. 상기 그래프를 참조하면, 스피커 전극의 두께를 조절함으로써, 가시광 영역에서 스피커 전극의 두께에 따른 광투과율을 조절할 수 있음을 알 수 있다.
- [0045] 유기 발광 디스플레이 장치의 콘트라스트 비(=ON 상태의 휘도/OFF 상태의 휘도)를 향상시키기 위해서 오프(OFF) 상태의 휘도를 낮추는 것이 필요하다. 그런데, 본 실시 예에 사용되는 제 1 및 제 2 스피커 전극(41, 43)의 두께를 조절하여, 전원을 오프(OFF)한 상태에서 유기 발광 소자로부터 방출되는 약한 조도의 광을 차단할 수 있다면, 오프(OFF) 상태의 휘도를 낮출 수 있기 때문에 전체적인 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.
- [0046] 따라서, 본 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 디스플레이 장치를 얇고 가요성 있게 제작할 수 있을 뿐만 아니라 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.
- [0047] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 제 1 실시 예의 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다. 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 설명에 있어서, 전술한 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와의 차이점을 중심으로 기술하며, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 가리킨다.
- [0048] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(20), 밀봉 부재(30), 투광성 필름 스피커(40) 및 반사 방지막(Anti Reflection: AR)(50)을 포함한다.
- [0049] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 화상이 봉지 부재(30) 측으로 구현되는 전면 발광형으로서, 봉지 부재(30) 전면(前面)에 투광성 필름 스피커(40)가 구비되고, 투광성 필름 스피커(40) 상에 반사 방지막(50)이 구비된다.
- [0050] 반사 방지막(50)은 유기 발광 디스플레이 장치의 외광 반사에 의한 콘트라스트 비의 저하를 방지할 수 있다. 이



러한 반사 방지막(50)은  $MgF_2$  또는  $SiO_2$  등의 무기 화합물을 증착하거나, 불소 수지와 같은 유기물을 도포하는 등의 방법으로 형성될 수 있으며, 이외에도 다양한 재료에 의한 반사 방지막(50)이 소정의 두께로 형성될 수 있다. 또한, 상기 도면에는 도시되어 있지 않으나, 상기 투광성 필름 스피커(40)와 반사 방지막(50) 사이에는 보호층(미도시) 등이 더 구비될 있다.

[0051] 따라서, 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 의하면, 화상이 구현되는 밀봉 부재(30) 측에 투광성 필름 스피커(40)와 반사 방지막(50)이 구비되어 있어서, 경량화 및 가요성 있는 스피커의 제작뿐만 아니라, 오프(OFF) 상태의 휘도 및 외광 반사를 저하시켜 콘트라스트 비의 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

[0052] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제 1 실시 예의 다른 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다. 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 설명에 있어서, 전술한 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와의 차이점을 중심으로 기술하며, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 가리킨다.

[0053] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(20), 밀봉 부재(30) 및 투광성 필름 스피커(40)를 포함하며, 밀봉 부재(30)와 투광성 필름 스피커(40) 사이에는 소정의 갭(gap)층(G)이 형성되어 있다.

[0054] 본 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 가요성을 구비하고 있어서 필름 스피커(40)의 수축과 팽창이 용이하지만, 본 변형 예에서와 같이 투광성 필름 스피커(40)와 밀봉 부재(30) 사이에 갭층(G)을 개재함으로써, 필름 스피커(40)의 수축과 팽창을 보다 용이하게 유발하여 공기의 음압을 보다 용이하게 조절할 수 있다.

[0055] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다.

[0056] 상기 도면을 참조하면, 본 실시 예에 따른 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10) 상에 유기 발광 소자(20), 및 밀봉 부재(30)를 포함하고, 기관(10) 측에 투광성 필름 스피커(40)가 배치된다.

[0057] 기관(10)은 플라스틱 재 기관과 같은 가요성(flexibility)을 구비한 재질로 준비하는 것이 바람직하며, 또한, 본 실시 예와 같은 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에는 상기 기관(10)은 투명성을 구비하여야 한다.

[0058] 한편, 상기 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 기관(10)의 상면에는 기관(10)의 평활성과 불순원소의 침투를 차단하기 위하여  $SiO_2$  및/또는  $SiNx$  등으로 형성된 버퍼층(미도시)이 더 구비될 수 있다.

[0059] 기관(10) 상에는 유기 발광 소자(20)가 구비된다. 유기 발광 소자(20)는 서로 대향된 제 1 전극(21) 및 제 2 전극(23)을 구비하고, 이들 전극(21, 23) 사이에 유기 발광층(22)이 개재되어 있다.

[0060] 제 1 전극(21) 및 제 2 전극(22)은 전술한 바와 같이, 수동 구동형(PM) 또는 능동 구동형(AM) 타입으로 패터닝될 수 있다. 본 실시 예에서 제 1 전극(21)은 애노드 전극으로, 제 2 전극(23)은 캐소드 전극으로 작용하였으나, 이들의 극성은 서로 반대가 되어도 무방하다.

[0061] 본 실시 예와 같은 배면 발광형의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우, 제 1 전극(21)은 투명 전극으로 구비될 수 있고, 제 2 전극(23)은 반사 전극으로 구비될 수 있다. 이때, 제 1 전극(21)은 일함수가 높은 ITO, IZO,  $ZnO$ , 또는  $In_2O_3$  등으로 형성되고, 제2 전극(23)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.

[0062] 제 1 전극(21)과 제 2 전극(23)의 사이에 개재된 유기 발광층(22)은 제 1 전극(21)과 제 2 전극(23)의 전기적 구동에 의해 발광하며, 이에 대한 상세한 설명은 전술한 실시 예를 참조하도록 한다.

[0063] 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자(20)를 보호하기 위해, 유기 발광 소자(20)를 밀봉하는 밀봉 부재(30)가 형성된다. 본 실시 예와 같은 배면 발광형 구조에서는 밀봉 부재(30)는 투명한 재질일 필요는 없지만, 가요성(flexibility)은 구비하는 것이 바람직하다. 이를 위해 상기 밀봉 부재(30)는 플라스틱 재 기관으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 밀봉 부재(30)는 상기 유기 발광 소자(20) 상에 직접 유기층과 무기층을 교번하여 적층한 박막 봉지 구조(미도시)일 수 있다.

[0064] 화상이 구현되는 기관(10)의 전면(前面)에 투광성 필름 스피커(40)가 부착된다. 투광성 필름 스피커(40)는 제 1

스피커 전극(41)과 제 2 스피커 전극(43) 사이에 개재된 강유전체 필름(42)을 포함한다. 투광성 필름 스피커(40)의 각 구성요소들에 대한 상세한 설명은 전술한 실시 예를 참조한다.

[0065] 한편, 상기 도면에는 도시되어 있지 않으나, 투광성 필름 스피커(40)는 제 1 및 제 2 스피커 전극(41, 43)에 증폭된 외부 음원 신호를 인가하는 단자(미도시), 및 상기 필름 스피커(40)를 지지하는 프레임(미도시) 등을 더 구비할 수 있다.

[0066] 따라서, 상기와 같은 구조의 본 실시 예에 따른 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 투광성 필름 스피커(40)는 투광성 및 가요성이 있기 때문에, 발광 영역의 전면(前面)에 넓게 배치되어 유기 발광 디스플레이 장치를 얇고 가요성 있게 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 오프(OFF) 시에 발광 영역에서 방출되는 희미한 광을 차단할 수 있어서 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.

[0067] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시 예의 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다. 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 설명에 있어서, 전술한 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와의 차이점을 중심으로 기술하며, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 가리킨다.

[0068] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(20), 및 밀봉 부재(30)를 포함하고, 기관(10)의 전면(前面)에 투광성 필름 스피커(40) 및 반사 방지막(Anti Reflection: AR)(50)을 포함한다.

[0069] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 화상이 기관(10) 측으로 구현되는 배면 발광형으로서, 기관(10) 전면(前面)에 투광성 필름 스피커(40)가 구비되고, 투광성 필름 스피커(40) 상에 반사 방지막(50)이 구비된다.

[0070] 따라서, 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치에 의하면, 화상이 구현되는 기관(10) 측에 투광성 필름 스피커(40) 및 반사 방지막(50)이 구비되어 있어서, 경량화 및 가요성 있는 스피커의 제작뿐만 아니라, 오프(OFF) 상태의 휘도 및 외광 반사를 저하시켜 콘트라스트 비의 저하를 방지할 수 있는 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

[0071] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 제 2 실시 예의 다른 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 설명한다. 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 설명에 있어서, 전술한 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와의 차이점을 중심으로 기술하며, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 가리킨다.

[0072] 본 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10), 유기 발광 소자(20), 및 밀봉 부재(30)를 포함하며, 기관(10) 측에는 투광성 필름 스피커(40)가 부착되고, 기관(10)과 투광성 필름 스피커(40) 사이에는 소정의 갭(gap)층(G)이 형성되어 있다.

[0073] 본 변형 예에 따른 배면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치에 의하면, 투광성 필름 스피커(40)와 기관(10) 사이에 갭층(G)을 개재함으로써, 필름 스피커(40)의 수축과 팽창을 보다 용이하게 유발하여 공기의 음압을 보다 용이하게 조절할 수 있다.

[0074] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0075] 도 1은 본 발명의 바람직한 제 1 실시 예에 따른 전면 발광형 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0076] 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 투광성 필름 스피커의 전극으로 사용되는 PEDOT/PSS의 두께와 광투과율의 관계를 개략적으로 도시한 그래프이다.

[0077] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예의 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0078] 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예의 다른 변형 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.



[0079] 도 5는 본 발명의 바람직한 제 2 실시 예에 따른 배면 발광형 유기 발광 표시 장치의 일 예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0080] 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예의 변형 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0081] 도 7은 본 발명의 제 2 실시 예의 다른 변형 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0082] < 도면의 주요 부호에 대한 간략한 설명 >

[0083] 10: 기관 20: 유기 발광 소자

[0084] 21: 제 1 전극                      22: 유기 발광층

[0085] 23: 제 2 전극                      30: 밀봉 부재

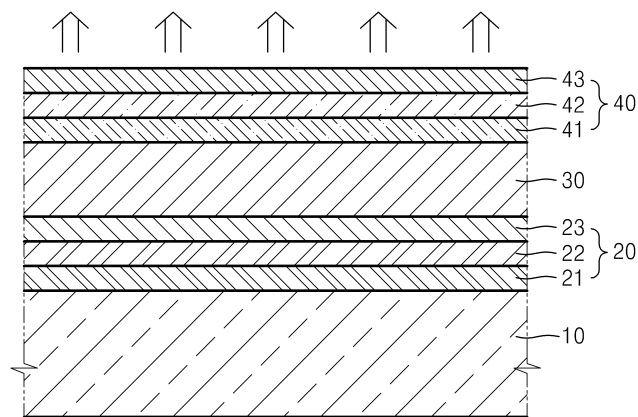
[0086] 40: 필름 스피커 41: 제 1 스피커 전극

[0087] 42: 강유전체 필름 43: 제 2 스피커 전극

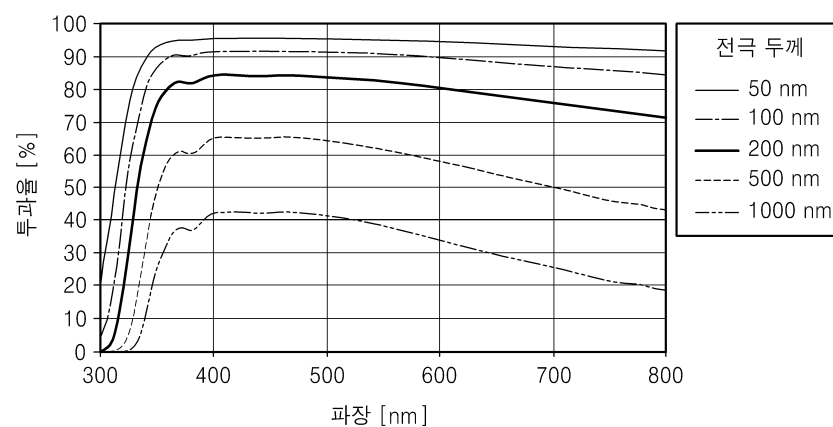
[0088] 50: 반사 방지층 G: 겹층

도면

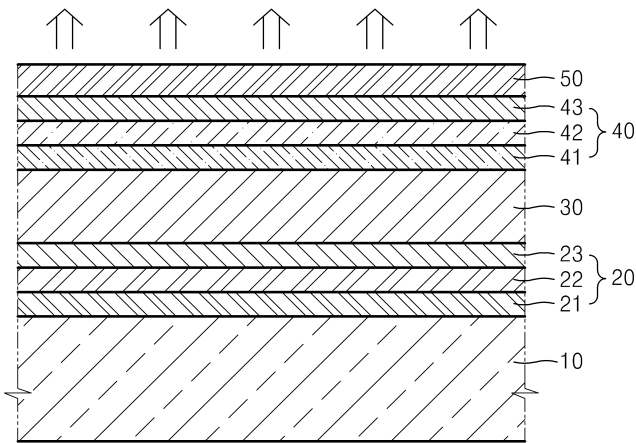
도면1



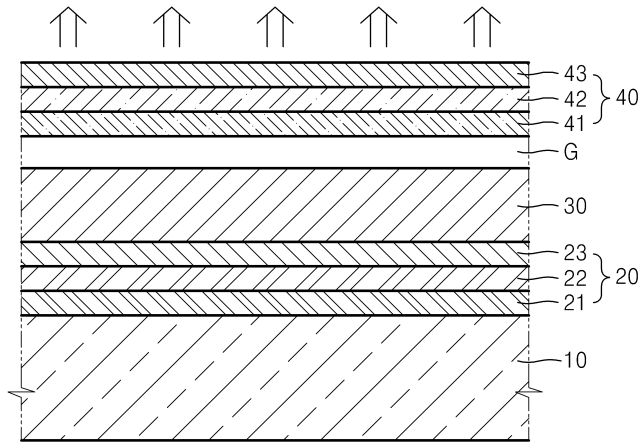
도면2



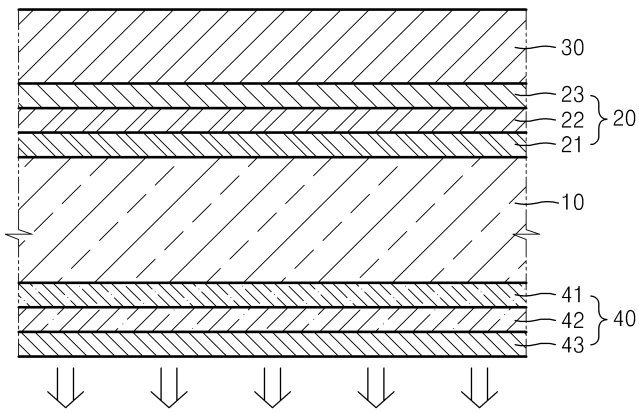
도면3



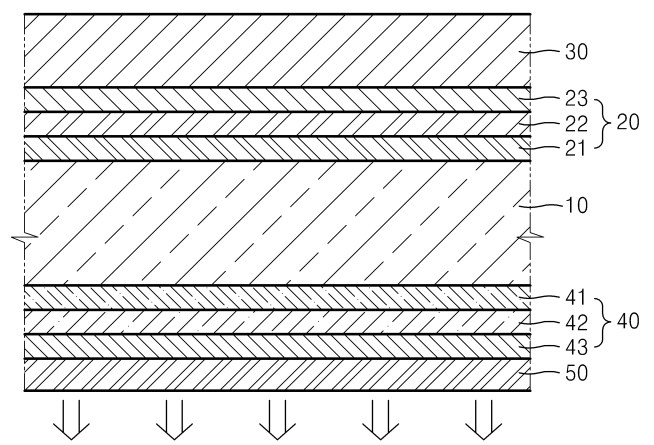
도면4



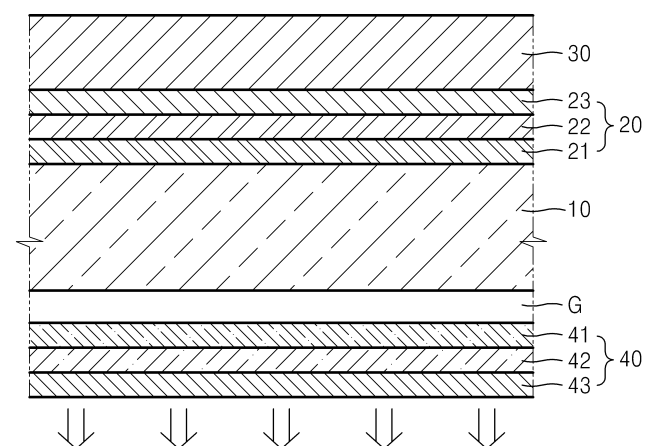
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR101074802B1</a>	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	KR1020090114052	申请日	2009-11-24
[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	YANG NAM CHOUL 양남철		
发明人	양남철		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/0097 H05B33/04		
其他公开文献	KR1020110057589A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，通过防止外部光线通过薄膜扬声器上的抗反射层反射来改善对比度。组成：有机发光器件（20）包括在第一电极（21）和第二电极（23）之间的有机发光层（22）。密封构件密封有机发光器件。透明薄膜扬声器（40）附接到一侧，其中实现从有机发光装置提取的光。透明薄膜扬声器包括第一扬声器电极（41），第二扬声器电极（43）和在第一和第二扬声器电极之间的铁电薄膜（42）。

