



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월21일
(11) 등록번호 10-0932936
(24) 등록일자 2009년12월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) G02F 1/157 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0027362

(22) 출원일자 2008년03월25일

심사청구일자 2008년03월25일

(65) 공개번호 10-2009-0102113

(43) 공개일자 2009년09월30일

(56) 선행기술조사문헌

US20040189187 A1*

KR1020070080277 A*

US5352504 A

KR100756846 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

장승욱

경기 수원시 영통구 신동 575번지

크리스탈 보리스

경기 수원시 영통구 신동 575번지

김성진

경기 수원시 영통구 신동 575번지

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

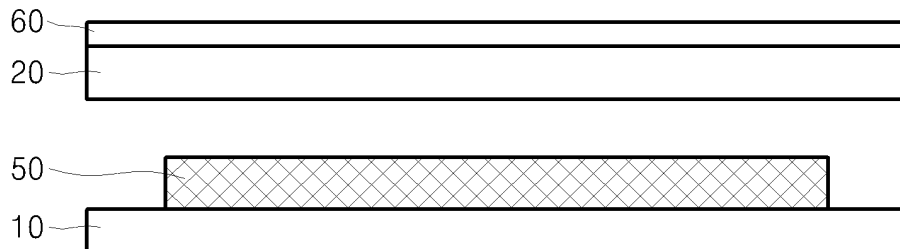
심사관 : 추장희

(54) 거울 기능을 구비하는 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치는, 기관과, 기관에 형성되는 유기 발광 소자와, 외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키는 반사층을 구비하며, 유기 발광 소자를 사이에 두고 기관과 밀봉되는, 봉지 기관을 구비한다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 별도의 거울이 부착되지 않아도 거울 기능을 수행할 수 있으며, 또한 유기 발광 소자가 광을 방출하여 화상을 표시할 때에는 반사층이 광을 투과시키므로 표시 기능을 수행될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관에 형성되는 유기 발광 소자; 및

외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키는 반사층을 구비하며, 상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 기관과 밀봉되는, 봉지기판;을 구비하고,

상기 반사층은,

상기 봉지기판 위에 형성되는 투명 전극층;

상기 투명 전극층 위에 형성되는 마그네슘-전이금속 복합체층과 상기 마그네슘-전이금속 복합체층 위에 형성되는 고체 전해질층을 구비하여, 전기가 인가됨에 따라 선택적으로 외광을 투과시키거나 외광을 반사시키는 전기 변색층(electrochromic layer); 및

상기 전기 변색층 위에 형성되는 대향 전극층;을 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전기 변색층은 상기 마그네슘-전이금속 복합체층과 상기 고체 전해질층의 사이에 배치되는 촉매층을 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 마그네슘-전이금속 복합체층은, 니켈(Ni), 코발트(Co), 철(Fe), 망간(Mn), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 바나듐(V), 및 크롬(Cr)으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 금속과, 마그네슘(magnesium)을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 촉매층은 팔라듐(Pd)을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 고체 전해질층은 세리아(CeO_2)를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 대향 전극층은, 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 복합체를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 반사층은, 상기 대향 전극층 위에 형성되는 보호층을 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 거울 기능을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 봉지 기판에 구비된 반사층이 외부에서 입사되는 광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키므로, 거울을 부착하기 위한 별도의 공간을 확보할 필요가 없는, 거울 기능을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

- <2> 최근 휴대폰이나 휴대용 정보 단말기와 같은 휴대용 전자 기기에는 소비자의 욕구에 발맞추어 다양한 기능들이 추가되고 있다. 휴대용 전자 기기에 추가되는 기능 가운데 거울 기능(mirror function)이 있다. 일반적으로 거울 기능을 구현하는 간단한 방법은 전자 기기의 일면에 거울을 부착하는 것인데, 이로써 사용자는 별도의 거울을 휴대할 필요 없이 휴대용 전자 기기의 거울을 이용할 수 있는 편리함을 누릴 수 있다.
- <3> 그러나 소형화되는 휴대용 전자 기기에 거울을 부착하기 위해서는 전자 기기에서 거울 부착을 위한 공간을 확보해야 하므로, 전자 기기의 부피가 증가하고 설계의 제약 요소가 많아지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 본 발명의 목적은 거울 기능을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.
- <5> 본 발명의 다른 목적은 화상을 표시하지 않을 때에는 거울로 기능하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.
- <6> 본 발명의 다른 목적은 외부 신호에 의해 작동하여 거울로 기능하는 거울면을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <7> 본 발명은 외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시킬 수 있는 반사층을 구비하여 거울 기능을 수행할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.
- <8> 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치는, 기판과, 기판에 형성되는 유기 발광 소자와, 외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키는 반사층을 구비하며, 유기 발광 소자를 사이에 두고 기판과 밀봉되는, 봉지 기판을 구비한다.
- <9> 본 발명에 있어서, 반사층은, 봉지기판 위에 형성되는 투명 전극층과, 투명 전극층 위에 형성되어, 전기가 인가됨에 따라 선택적으로 외광을 투과시키거나 외광을 반사시키는 전기 변색층(electrochromic layer)과, 전기 변색층 위에 형성되는 대향 전극층을 구비할 수 있다.
- <10> 본 발명에 있어서, 전기 변색층은, 투명 전극층 위에 형성되는 마그네슘-전이금속 복합체층과, 마그네슘-전이금속 복합체층 위에 형성되는 고체 전해질층;을 구비할 수 있다.
- <11> 본 발명에 있어서, 전기 변색층은 마그네슘-전이금속 복합체층과 고체 전해질층의 사이에 배치되는 촉매층을 더 구비할 수 있다.
- <12> 본 발명에 있어서, 마그네슘-전이금속 복합체층은, 니켈(Ni), 코발트(Co), 철(Fe), 망간(Mn), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 바나듐(V), 및 크롬(Cr)으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 금속과, 마그네슘(magnesium)을 포함할 수 있다.
- <13> 본 발명에 있어서, 촉매층은 팔라듐(Pd)을 포함할 수 있다.

- <14> 본 발명에 있어서, 고체 전해질층은 세리아(CeO₂)를 포함할 수 있다.
- <15> 본 발명에 있어서, 대향 전극층은, 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 복합체를 포함할 수 있다.
- <16> 본 발명에 있어서, 반사층은, 대향 전극층 위에 형성되는 보호층을 더 구비할 수 있다.

효 과

- <17> 상술한 바와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 봉지 기관에 구비된 반사층이 외부에서 입사되는 광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키므로, 별도의 거울이 부착되지 않아도 거울 기능을 수행할 수 있다. 또한 유기 발광 소자가 광을 방출하여 화상을 표시할 때에는 반사층이 광을 투과시키므로 유기 발광 표시 장치의 표시 기능이 수행될 수 있다. 또한 유기 발광 표시 장치의 반사층에 구비되는 전기 변색층은 외부 신호에 의해 작동하여 거울의 기능이나 광을 투과시키는 기능을 선택적으로 수행할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하, 첨부 도면의 실시예들을 통하여, 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치의 구성과 작용을 상세히 설명한다.
- <19> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 측면도이다.
- <20> 도 1에 나타난 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치는, 기관(10)과 유기 발광 소자(50)와 봉지기판(20)을 구비한다. 봉지기판(20)에는 반사층(60)이 구비되므로, 외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키는 기능을 수행할 수 있다.
- <21> 유기 발광 표시 장치는 유기물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)를 형성하고, 형성된 여기자로서의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다.
- <22> 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 고화질 구현이 가능하고 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목 받고 있다.
- <23> 기관(10)은 유기 발광 소자(50)가 표면에 형성될 수 있도록 통상적으로 버퍼층등을 포함하는 것을 의미하며, 유기 발광 표시 장치가 능동구동 매트릭스형인 경우에는 표면에는 구동 박막 트랜지스터층이 형성된 것을 의미할 수도 있다.
- <24> 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자(50)는 정공 주입 전극인 애노드 전극, 유기박막층 및 전자 주입 전극인 캐소드 전극을 포함하며, 유기 발광 표시 장치가 능동구동 매트릭스형인 경우에는 기관(10)에 먼저 형성된 구동 박막 트랜지스터층과 연결된다. 유기박막층은 적(Red; R), 녹(G; Green) 및 청(Blue; B)의 광을 발광하는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다.
- <25> 또한 유기박막층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 높이도록 발광층(emitting layer; EML), 전자 수송층(electron transport layer; ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer; HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는 별도의 전자 주입층(electron injection layer; EIL)과 홀 주입층(hole injection layer; HIL)을 더 포함할 수 있다.
- <26> 유기 발광 소자의 위에는 봉지기판(20)이 형성되어, 외부의 수분이나 공기가 유기 발광 소자(50)로 침투하는 것을 방지한다.
- <27> 도 2는 도 1에 나타난 유기 발광 표시 장치에서 봉지기판을 상세히 도시한 측면도이다.
- <28> 봉지기판(20)에는 외부에서 입사되는 외광을 선택적으로 반사시키거나 투과시키는 반사층(60)이 구비된다.
- <29> 반사층(60)은 봉지기판(20)의 위에 형성되는 투명 전극층(61)과, 투명 전극층(61)의 위에 형성되는 전기 변색층(electrochromic layer; 69)과, 전기 변색층(69)의 위에 형성되는 대향 전극층(65)을 구비한다.
- <30> 전기 변색층(69)은 전기가 인가되면 외광을 투과시키고, 전기가 인가되지 않으면 외광을 반사시키는 기능을 수행하는 층이다. 투명 전극층(61)과 대향 전극층(65)은 전기 변색층(69)에 전기를 인가하는 층들이다.
- <31> 투명 전극층(61)은 전극의 역할을 하며 유기 발광 소자(50)에서 발광된 빛이 투과될 수 있는 투명 물질로 형성되며, 도 2에 나타난 실시예에서는 인듐 주석 산화물(indium tin oxide; ITO)을 약 100 nm 이하의 두께로 증착

함으로써 형성된다. 투명 전극층(61)은 ITO에만 한정되는 것은 아니며, 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide) 등의 기타 재료를 이용하여 스퍼터링이나 이온 주입 방법에 의해 기판(10)의 위에 투명 전극층(61)을 형성할 수도 있다.

- <32> 전기 변색층(69)은 투명 전극층(61)의 위에 형성되는 마그네슘-전이금속 복합체층(62)과, 고체 전해질층(64)을 구비할 수 있다. 또한 전기 변색층(69)은 마그네슘-전이금속 복합체층(62)과 고체 전해질층(64)의 사이에 촉매층(63)을 더 구비할 수 있다.

<33> 투명 전극층(61)의 위에는 마그네트론 스퍼터링법(magnetron sputtering)에 의해 마그네슘-전이금속 복합체층(62; magnesium transition metals composite layer)이 증착된다. 마그네슘-전이금속 복합체층(62)은, 니켈(Ni), 코발트(Co), 철(Fe), 망간(Mn), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 바나듐(V), 및 크롬(Cr)으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 금속과, 마그네슘(magnesium)을 포함한다.

<34> 마그네슘-전이금속 복합체층(62)이 형성되면, 그 표면 위에 수소 가스를 점진적으로 흘림으로써 마그네슘-전이금속 수화물을 형성시킨다. 이로써 약 90%에 가까운 투과율(transmittance)을 얻을 수 있다. 마그네슘-전이금속 복합체층(62)이 얇으면 수소 확산(hydrogen diffusion)의 시간이 감소됨으로 인해 짧은 스위칭 지연(switching delay)을 제공하므로, 마그네슘-전이금속 복합체층(62)의 두께는 약 15 nm 내지 100 nm의 범위로 형성되어야 한다.

<35> 마그네슘-전이금속 복합체층(62)의 위에는 촉매층(63)이 형성된다. 촉매층(63)은 팔라듐(Pd)을 포함하며 약 0.1 nm 내지 5 nm의 두께로 형성될 수 있다.

<36> 촉매층(63)의 위에는 수소 교환 기능(hydrogen exchange function)을 수행하는 고체 전해질층(64; solid electrolyte layer)이 형성될 수 있다. 고체 전해질층(64)은, 예를 들어 세리아(CeO₂)를 포함할 수 있다.

<37> 전기 변색층(69)의 위에 형성되는 대향 전극층(65)은, 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 복합체를 포함할 수 있으며, 진공 증착(vacuum deposition)에 의해 형성될 수 있다.

<38> 반사층(60)은 다른 층들을 보호하는 기능을 수행하도록 대향 전극층(65)의 위에 형성되는 보호층(70)을 더 구비할 수 있다. 보호층(70)은 대향 전극층(65)의 위에 형성되는 덮개층(66)과, 덮개층(66)의 위에 형성되는 박막 봉지층(thin film encapsulation layer; 67)을 구비한다.

<39> 상술한 바와 같은 구성의 반사층(60)의 투명 전극층(61)과 대향 전극층(65)은 외부 구동 회로(미도시)에 연결되어, 외부 구동 회로로부터 전기 신호가 투명 전극층(61)과 대향 전극층(65)에 인가될 수 있다. 반사층(60)에는, 유기 발광 표시 장치에서 유기 발광 소자(50)가 표시 기능을 수행하지 않을 때, 즉 오프(off)되었을 때 전기 신호가 인가된다. 유기 발광 소자(50)가 오프되고 반사층(60)에 전기 신호가 인가되면, 마그네슘-전이금속 복합체층(62)의 마그네슘-전이금속 합금에 포함된 수소가 전기장의 영향으로 인해 고체 전해질층(64)으로 확산되어 반사층(60)의 반사도가 크게 높아진다. 이로써 반사층(60)은 유기 발광 소자(50)가 오프되었을 때 반사면, 즉 거울의 기능을 효과적으로 수행할 수 있다.

<40> 유기 발광 소자(50)가 온(on) 되어 표시 기능을 수행하면, 반사층(60)의 투명 전극층(61)과 대향 전극층(65)에 인가되는 전기 신호가 차단된다. 전기 신호가 차단되면 고체 전해질층(64)에서 마그네슘-전이금속 복합체층(62)을 향하는 반대 방향으로 수소의 확산 작용이 일어나 반사층(60)의 투과도가 크게 높아진다. 따라서 이 상태에서는 유기 발광 소자(50)가 방출하는 표시광이 반사층(60)을 통과하여 외부로 방출되어, 유기 발광 표시 장치의 화상 표시 기능이 효과적으로 수행될 수 있다.

<41> 본 발명은 상술한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

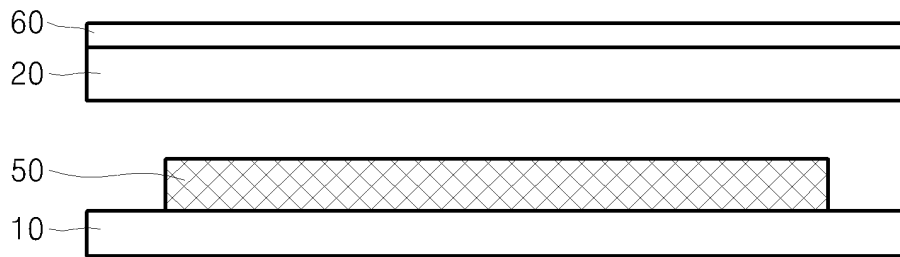
도면의 간단한 설명

- <42> 도 1은 종래의 유기 발광 표시 장치이다.
- <43> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치이다.
- <44> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- <45> 10: 기판 64: 고체 전해질층

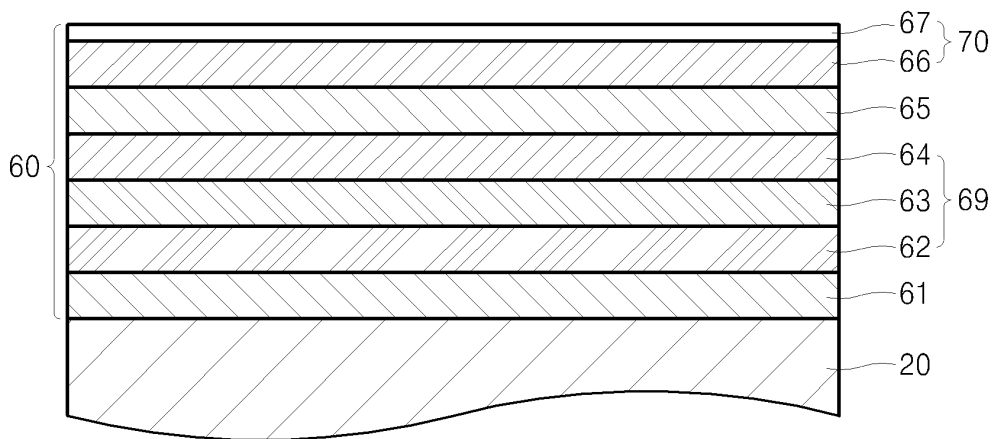
- | | | |
|------|--------------------|------------|
| <46> | 20: 봉지기관 | 65: 대향 전극층 |
| <47> | 50: 유기 발광 소자 | 66: 덮개층 |
| <48> | 60: 반사층 | 67: 박막 봉지층 |
| <49> | 61: 투명 전극층 | 69: 전기 변색층 |
| <50> | 62: 마그네슘-전이금속 복합체층 | 70: 보호층 |
| <51> | 63: 촉매층 | |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	一种具有镜面功能的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100932936B1	公开(公告)日	2009-12-21
申请号	KR1020080027362	申请日	2008-03-25
[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	CHANG SEUNG WOOK 장승욱 KRISTAL BORIS 크리스탈보리스 KIM SUNG JIN 김성진		
发明人	장승욱 크리스탈보리스 김성진		
IPC分类号	H05B33/22 G02F1/157		
CPC分类号	H01L51/5008 H01L51/524 H01L51/5253 H01L51/5271 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR1020090102113A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机发光显示装置包括：反射层，其选择性地反射形成在基板上的有机发光装置;基板;以及外部收入或透射的外部光。并且有机发光装置放置在该间隔中，并且密封的密封基板包括在基板中。因此，即使没有粘附单独的镜子，有机发光显示装置也可以执行镜子功能。而且，由于反射层在此时透射光，所以发光并指示图像的有机发光装置可以执行显示功能。

