



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월13일
(11) 등록번호 10-1135539
(24) 등록일자 2012년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0020100
(22) 출원일자 2010년03월05일
심사청구일자 2010년03월05일
(65) 공개번호 10-2011-0100984
(43) 공개일자 2011년09월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001230072 A*
JP2005174743 A
KR1020080018799 A
KR100829750 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이재일
경기도 성남시 분당구 미금일로 122, 612동 301호
(구미동, 까치마을건영빌라)
안치욱
경기 평택시 장당동 한국아파트 101동403호
정희성
서울특별시 강서구 강서로47라길 66 (내발산동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박성웅

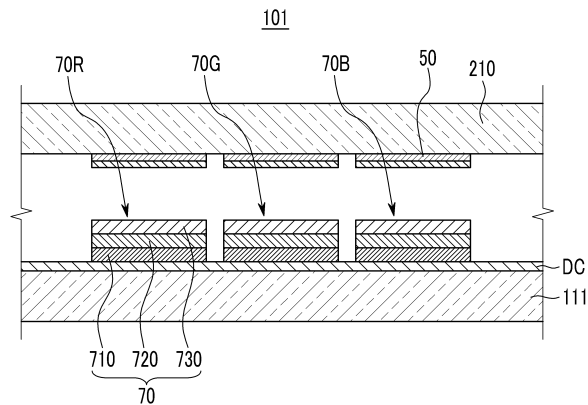
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예는 파인 메탈 마스크에 의한 불량을 감소시키는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 본체, 상기 기판 본체 상에 형성된 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자를 덮어 상기 기판 본체에 합착되는 봉지 기판, 및 상기 봉지 기판 상에 형성되어 상기 봉지 기판과 공진을 형성하는 반투과 절연막 필터를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관 본체;

상기 기관 본체 상에 형성된 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 덮어 상기 기관 본체에 합착되는 봉지 기관; 및

상기 봉지 기관의 내표면과 외표면 중 일면 이상에 형성되어 상기 봉지 기관과 공진을 형성하는 반투과 절연막 필터를 포함하고,

상기 반투과 절연막 필터는,

상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성되고, 내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

기관 본체;

상기 기관 본체 상에 형성된 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 덮어 상기 기관 본체에 합착되는 봉지 기관; 및

상기 봉지 기관 상에 형성되어 상기 봉지 기관과 공진을 형성하는 반투과 절연막 필터를 포함하고,

상기 반투과 절연막 필터는,

상기 봉지 기관의 내표면에 형성되는 제1 반투과 절연막 필터와

상기 봉지 기관의 외표면에 형성되는 제2 반투과 절연막 필터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 반투과 절연막 필터는,

상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성되고,

상기 제2 반투과 절연막 필터는,

상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 전체에 대응하여 일체로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 반투과 절연막은,

내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 제1 반투과 절연막 필터는,

상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 전체에 대응하여 일체로 형성되고,

상기 제2 반투과 절연막 필터는,

상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각 대응하여 독립적인 패턴으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제2 반투과 절연막은,

내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 반투과 절연막 필터는 복수의 층으로 형성되고,

유기 절연 물질로 형성되며,

적어도 다른 한 층은, 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(Si_3N_4) 및 산질화 규소(SiO_xN_y) 중 하나로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 파인 메탈마스크에 의한 불량을 감소시키는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 빛을 방출하는 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 가지고 화상을 표시하는 자발광형 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장치(liquid crystal display)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 상대적으로 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 주목 받고 있다.

[0003] 일반적으로 유기 발광 소자는 정공 주입 전극과, 유기 발광층 및 전자 주입 전극을 갖는다. 유기 발광 소자는 정공 주입 전극으로부터 공급받은 정공과 전자 주입 전극으로부터 공급받은 전자가 유기 발광층 내에서 결합하여 형성된 여기자(exciton)가 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 빛을 발생한다.

[0004] 유기 발광층에서 발생된 빛을 효과적으로 추출하여 광효율을 향상시키기 위한 방법으로 미세 공진(microcavity)이 이용되고 있다. 미세 공진은 빛이 설정된 간격(광로 길이, optical path length)만큼 떨어져 있는 반사층

(예를 들면, 하부 전극층)과 반투과층(예를 들면, 상부 전극층)에 의하여 반복적으로 반사되고, 이러한 빛들 사이에 강한 간섭 효과가 일어남으로써 특정 파장의 빛이 증폭되고 이외 파장의 빛이 상쇄되는 원리를 이용하는 것이다. 이에 따라 정면에서 색재현성 및 휘도가 개선된다.

[0005] 그러나 공진을 일으키는 반투과층(상부 전극층)과 반사층(하부 전극층)은 유효 길이의 차이를 가진다. 이 유효 길이의 차이를 극복하기 위하여, 적색 화소에는 적색 발광층과 적색 보조층이 구비되고, 녹색 화소에는 녹색 발광층과 녹색 보조층이 구비된다. 따라서 각 화소에 유기 발광층을 형성함에 있어서, 한 색상의 화소만을 증착하기 위한 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask)가 사용된다. 적색 보조층과 녹색 보조층에 의하여, 파인 메탈 마스크의 사용 회수가 증가한다. 파인 메탈 마스크는 얼룩 불량 및 압점 등을 유발하여 수율을 저하시킨다. 따라서 파인 메탈 마스크의 사용 회수를 줄일 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는 파인 메탈 마스크에 의한 불량을 감소시키는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 본체, 상기 기판 본체 상에 형성된 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자를 덮어 상기 기판 본체에 합착되는 봉지 기판, 및 상기 봉지 기판 상에 형성되어 상기 봉지 기판과 공진을 형성하는 반투과 절연막 필터를 포함한다.

[0008] 상기 반투과 절연막 필터는, 상기 봉지 기판의 내표면과 외표면 중 일면 이상에 형성될 수 있다.

[0009] 상기 반투과 절연막 필터는, 상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 반투과 절연막 필터는, 내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성될 수 있다.

[0010] 상기 반투과 절연막 필터는, 상기 봉지 기판의 내표면에 형성되는 제1 반투과 절연막 필터와, 상기 봉지 기판의 외표면에 형성되는 제2 반투과 절연막 필터를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 반투과 절연막 필터는, 상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성되고, 상기 제2 반투과 절연막 필터는, 상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 전체에 대응하여 일체로 형성될 수 있다. 상기 제1 반투과 절연막은, 내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 제1 반투과 절연막 필터는, 상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 전체에 대응하여 일체로 형성되고, 상기 제2 반투과 절연막 필터는, 상기 유기 발광 소자의 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각 대응하여 독립적인 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 제2 반투과 절연막은, 내부에서 서로 공진을 형성하는 복수의 층으로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 반투과 절연막 필터는, 유기 절연 물질로 형성되는 유기 발광 물질로 형성될 수 있다.

[0014] 상기 반투과 절연막 필터는, 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(Si_3N_4) 및 산질화 규소(SiO_xN_y) 중 하나로 형성될 수 있다.

[0015] 상기 반투과 절연막 필터는 복수의 층으로 형성되고, 유기 절연 물질로 형성되며, 적어도 다른 한 층은, 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(Si_3N_4) 및 산질화 규소(SiO_xN_y) 중 하나로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 봉지 기판에 반투과 절연막 필터를 구비하여 봉지 기판과 공진을 형성하므로 휘도를 향상시키는 효과가 있다. 즉 유기 발광 표시 장치의 광효율이 향상된다. 또한 공진 형성을 위한 적색 화소에 적색 보조층 및 녹색 화소에 녹색 보조층을 형성하지 않으므로 특정 화소에만 증착하기 위한 파인 메탈 마스크의 사용 회수가 줄어든다. 따라서 파인 메탈 마스크에 의한 수율 저하를 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 배치도이다.

도2는 도1의 II-II선에 따른 단면도이다.

도3은 도2 단면구조를 가지는 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다.

도4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다.

도5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다.

도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 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 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0019] 또한, 여러 실시 예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0020] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0021] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0022] 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.

[0023] 도1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 배치도이고, 도2는 도1의 II-II선에 따른 단면도이다. 도1 및 도2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 기판 본체(111), 구동 회로부(DC), 유기 발광 소자(70), 봉지 기판(210) 및 반투과 절연막 필터(50)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치(101)는 버퍼층(120) 및 화소 정의막(190)을 더 포함할 수 있다.

[0024] 기판 본체(111)는 유리, 석영, 세라믹 및 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 기판 본체(111)가 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수 있다.

[0025] 버퍼층(120)은 기판 본체(111) 상에 배치된다. 또한, 버퍼층(120)은 다양한 무기막들 및 유기막들 중에서 하나 이상의 막으로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순 원소 또는 수분과 같이 불필요한 성분이 구동 회로부(DC)나 유기 발광 소자(70)로 침투하는 것을 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 하지만, 버퍼층(120)은 반드시 필요한 것은 아니며, 기판 본체(111)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.

[0026] 구동 회로부(DC)는 버퍼층(120) 상에 형성된다. 구동 회로부(DC)는 복수의 박막 트랜지스터들(10, 20)를 포함하며, 유기 발광 소자(70)를 구동한다. 즉, 유기 발광 소자(70)는 구동 회로부(DC)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출하여 화상을 표시한다.

[0027] 유기 발광 소자(70)는 구동 회로부(DC)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출한다. 또한, 유기 발광 소자(70)는 정공을 주입하는 애노드(anode) 전극인 제1 전극(710)과, 전자를 주입하는 캐소드(cathode) 전극인 제2 전극(730), 및 제1 전극(710)과 제2 전극(730) 사이에 배치된 유기 발광층(720)을 포함한다. 즉, 제1 전극(710), 유기 발광층(720) 및 제2 전극(730)이 차례로 적층되어 유기 발광 소자(70)를 형성한다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제1 전극(710)이 캐소드 전극이 되고, 제2 전극(730)이 애노드 전극이 될 수도 있다.

[0028] 본 발명의 제1 실시예에서, 제1 전극(710)은 반사막으로 형성되고, 제2 전극(730)은 반투과막으로 형성된다. 따라서, 유기 발광층(720)에서 발생된 빛은 제2 전극(730)을 통과해 방출된다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(101)는 전면 발광형 구조를 갖는다.

- [0029] 반사막 및 반투과막은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr) 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속 또는 이들의 합금을 사용하여 만들어진다. 이때, 반사막과 반투과막은 두께로 결정된다. 일반적으로, 반투과막은 200nm 이하의 두께를 갖는다. 반투과막은 두께가 얇아질수록 빛의 투과율이 높아지고, 두께가 두꺼워질수록 빛의 투과율이 낮아진다.
- [0030] 또한, 제1 전극(710)은 투명 도전막(미도시)을 더 포함할 수 있다. 즉, 제1 전극(710)은 반사막과 투명 도전막을 포함하는 다중층 구조를 가질 수 있다. 제1 전극(710)의 투명 도전막은 반사막과 유기 발광층(720) 사이에 배치된다. 또한, 제1 전극(710)은 투명 도전막, 반사막, 그리고 투명 도전막이 차례로 적층된 3중막 구조(미도시)로 형성될 수도 있다.
- [0031] 투명 도전막은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In₂O₃(Indium Oxide) 등의 물질을 사용하여 만들어진다. 투명 도전막은 상대적으로 높은 일함수를 갖는다. 따라서 제1 전극(710)이 투명 도전막을 갖게 되면, 제1 전극(710)을 통한 정공 주입이 원활해진다.
- [0032] 한편, 제2 전극(730)은 투명 도전막으로 형성될 수도 있다. 제2 전극(730)이 투명 도전막으로 형성될 경우, 제2 전극(730)은 정공을 주입하는 애노드 전극이 될 수 있다. 이때, 제1 전극(710)은 반사막만으로 형성된 캐소드 전극이 될 수 있다.
- [0033] 또한, 유기 발광층(720)은 발광층을 포함하고, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 더 포함하는 다중막(미도시)으로 형성된다. 이 다중막의 층들 중에 발광층을 제외한 나머지 층들은 필요에 따라 생략될 수 있다. 유기 발광층(720)이 다중막의 모든 층들을 포함할 경우, 정공 주입층이 애노드 전극인 제1 전극(710) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층이 차례로 적층된다. 또한, 유기 발광층(720)은 필요에 따라 다른 층을 더 포함할 수 있다.
- [0034] 화소 정의막(190)은 전방으로 개방되는 개구부(191)를 갖는다. 화소 정의막(190)의 개구부(191)는 제1 전극(710)의 일부를 노출시킨다. 그리고 화소 정의막(190)의 개구부(191) 내에서 제1 전극(710), 유기 발광층(720) 및 제2 전극(730)이 차례로 적층된다. 여기서, 제2 전극(730)은 유기 발광층(720) 뿐만 아니라 화소 정의막(190) 위에 더 형성된다. 한편, 유기 발광층(720) 중 발광층을 제외한 다른 층들은 화소 정의막(190)과 제2 전극(730) 사이에 배치될 수도 있다. 유기 발광 소자(70)는 화소 정의막(190)의 개구부(191) 내에 위치한 유기 발광층(720)에서 빛을 발생시킨다. 즉, 화소 정의막(190)의 개구부(191)는 발광 영역을 정의한다.
- [0035] 봉지 기관(210)은 유리, 석영, 세라믹 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관이다. 봉지 기관(210)은 기관 본체(111)와 합착 밀봉되어 유기 발광 소자(70)를 덮는다. 이때, 봉지 기관(210)과 유기 발광 소자(70)는 서로 이격된다. 그리고 봉지 기관(210)과 기관 본체(111) 사이의 공간은 실런트(미도시)를 통해 밀봉된다. 또한, 봉지 기관(210)과 유기 발광 소자(70)의 이격 공간에 공기층(300)이 설정된다.
- [0036] 반투과 절연막 필터(50)는 봉지 기관(210)에 형성되어 봉지 기관(210)과 공진을 형성한다. 반투과 절연막 필터(50)는 유기 발광 소자(70) 상에 배치되어 유기 발광층(720)에서 방출되는 빛의 추출 율을 높이므로 유기 발광 표시 장치(101)의 광효율을 향상시킨다.
- [0037] 반투과 절연막 필터(50)는 유기 발광 소자(70)로 형성되는 적색, 녹색, 청색 화소(70R, 70G, 70B) 별로 구별하지 않고 봉지 기관(210)에 형성되어 공진을 형성한다. 따라서 반투과 절연막 필터(50)는 적색 화소(70R)와 녹색 화소(70G) 각각에 형성하던 종래의 적색 보조층과 녹색 보조층을 제거할 수 있게 한다. 즉 반투과 절연막 필터(50)는 적색, 녹색, 청색 화소(70R, 70G, 70B) 별 증착을 위한 파인 메탈 마스크의 사용 회수를 줄임으로써 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0038] 반투과 절연막 필터(50)는 봉지 기관(210)의 내표면 또는 외표면에 선택적으로 형성될 수 있고, 봉지 기관(210)의 양표면에 형성될 수 있다. 반투과 절연막 필터(50)는 봉지 기관(210)에서 유기 발광 소자(70) 중 적색 화소(70R), 녹색 화소(70G) 및 청색 화소(70B) 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성될 수 있고, 적색, 녹색, 청색 화소들(70R, 70G, 70B) 전체에 대응하여 일체로 형성될 수 있다. 또한, 반투과 절연막 필터(50)는 단층으로 형성될 수 있고, 자체 내에서 서로 공진을 형성할 수 있도록 복수의 층들로 형성될 수 있다.
- [0039] 도3은 도2 단면구조를 가지는 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다. 도3을 참조하면, 반투과 절연막 필터(50)는 봉지 기관(210)의 내표면에서 적색, 녹색, 청색 화소들(70R, 70G, 70B) 각각에 대응하는 독립적인 패턴으로 형성된다.

- [0040] 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210) 간의 굴절률 차이에 의하여 유기 발광층(70)에서 방출되는 빛 중, 일부는 반투과 절연막 필터(50)를 투과하고, 나머지 일부는 반투과 절연막 필터(50)에 의하여 반사된다. 구체적으로, 빛은 공기층(300)과 반투과 절연막 필터(50)의 계면 및 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210)의 계면에서 반사된다.
- [0041] 실질적으로, 유기 발광층(70)에서 방출되는 빛은 제1 전극(710) 또는 제2 전극(730)에서 먼저 반사되어 공기층(300)으로 방출되고, 이어 반투과 절연막 필터(50)에서 반사를 거듭하면서 증폭된다.
- [0042] 또한, 반투과 절연막 필터(50)가 복수의 층으로 형성되므로 반투과 절연막 필터(50) 내부에서도 반사를 거듭하면서 증폭될 수 있다. 즉 공기층(300)과 반투과 절연막 필터(50)의 계면, 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210)의 계면, 및 반투과 절연막 필터(50) 내의 층들 계면에서 반사를 거듭한다. 이러한 공진 효과를 통해, 유기 발광 표시 장치(101)는 빛을 효과적으로 증폭하여 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210)의 굴절률 차이에 의해 이들의 계면에서 빛이 반사되므로, 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210)은 서로 적절한 굴절률 차이를 갖는 것이 바람직하다. 또한, 반투과 절연막 필터(50)와 맞닿는 공기층(300)은 저굴절 물질로 간주될 수 있다. 공기층(300)은 약 1의 굴절률을 갖는다. 따라서 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210) 각각의 굴절률은 공기층(300)의 굴절률과 이들의 제조에 사용되는 소재의 특성을 고려하여 결정되는 범위 내에서 설정될 수 있다.
- [0044] 반투과 절연막 필터(50)는 유기 절연 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 유기 절연 물질은 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene), PEDOT), 4,4'-비스[N-(3-메틸페닐)-N-페닐 아미노]비페닐(TPD), 4,4',4''-트리스[(3-메틸페닐)페닐 아미노]트리페닐아민(m-MTDA), 1,3,5-트리스[N,N-비스(2-메틸페닐)-아미노]-벤젠(o-MTAB), 1,3,5-트리스[N,N-비스(3-메틸페닐)-아미노]-벤젠(m-MTAB), 1,3,5-트리스[N,N-비스(4-메틸페닐)-아미노]-벤젠(p-MTAB), 4,4'-비스[N,N-비스(3-메틸페닐)-아미노]-디페닐메탄(BPPM), 4,4'-디카르바졸릴-1,1'-비페닐(CBP), 4,4',4''-트리스(N-카르바졸)트리페닐아민(TCTA), 2,2',2''-(1,3,5-벤젠톨릴)트리스-[1-페닐-1H-벤조이미다졸](TPBI), 및 3-(4-비페닐)-4-페닐-5-t-부틸페닐-1,2,4-트리아졸(TAZ) 등을 포함한다.
- [0045] 또한, 반투과 절연막 필터(50)는 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(SixNy) 및 산질화 규소(SiOxNy) 중 하나로 형성될 수 있다. 반투과 절연막 필터(50)가 복수의 층으로 형성되는 경우, 반투과 절연막 필터(50)가 유기 절연 물질로 형성되고, 적어도 다른 한 층이 산화 규소(SiO_2), 질화 규소(SixNy) 및 산질화 규소(SiOxNy) 중 하나로 형성될 수 있다.
- [0046] 이하에서, 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70)의 구조에 대해 상세히 설명한다. 다시 도1 및 도2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소에 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(10, 20)와 하나의 축전 소자(capacitor)(80)를 구비하는 2T1C 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형을 도시하고 있지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치(101)는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0047] 하나의 화소마다 각각 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80) 및 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70)가 형성된다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20) 및 축전 소자(80)가 구동 회로부(DC)를 형성한다. 그리고 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)이 형성된다. 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0049] 축전 소자(80)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전

용량이 결정된다.

- [0050] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0051] 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 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0052] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소에서 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 드레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)에 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)에 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)에 연결된다.
- [0053] 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.
- [0054] 도4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다. 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(101)에서, 반투과 절연막 필터(50)는 봉지 기관(210)의 내표면에 형성된다. 이에 비하여, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치(102)에서, 반투과 절연막 필터(51)는 봉지 기관(210)의 외표면에 형성된다.
- [0055] 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(101)에서, 제1 전극(710) 또는 제2 전극(730)에서 반사되어 공기층(300)으로 방출되는 빛은, 공기층(300)과 반투과 절연막 필터(50)의 계면 및 반투과 절연막 필터(50)와 봉지 기관(210)의 계면에서 반사되는 공진 과정을 거치면서 증폭된다.
- [0056] 이에 비하여, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치(102)에서, 제1 전극(710) 또는 제2 전극(730)에서 반사되어 공기층(300)으로 방출되고 빛은, 공기층(300)과 봉지 기관(210)의 계면, 봉지 기관(210)과 반투과 절연막 필터(51)의 계면에서 반사되는 공진 과정을 거치면서 증폭된다.
- [0057] 도5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다. 도5를 참조하면, 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(103)에서, 반투과 절연막 필터(52)는 봉지 기관(210)의 내표면에 형성되는 제1 반투과 절연막 필터(521)와, 봉지 기관(210)의 외표면에 형성되는 제2 반투과 절연막 필터(522)를 포함한다. 반투과 절연막 필터는 봉지 기관의 외표면에 형성되는 제2 반투과 절연막 필터만으로 형성될 수 있다(미도시).
- [0058] 또한, 제1 반투과 절연막 필터(521)는 유기 발광 소자(70)의 적색, 녹색, 청색 화소(70R, 70G, 70B) 각각에 대응하여 독립적인 패턴으로 형성되고, 제2 반투과 절연막 필터(522)는 적색, 녹색, 청색 화소(70R, 70G, 70B) 전체에 대응하여 일체로 형성된다. 따라서 제2 반투과 절연막 필터(522)는 패턴을 가지는 제1 반투과 절연막 필터(521)에 비하여 용이하게 형성될 수 있다. 제3 실시예의 반투과 절연막 필터(52)는 제1 실시예의 반투과 절연막 필터(50)에 제2 반투과 절연막 필터(522)의 구성을 더 추가하여 형성된다.
- [0059] 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(103)에서, 제1 전극(710) 또는 제2 전극(730)에서 반사되어 공기층(300)으로 방출되는 빛은, 공기층(300)과 제1 반투과 절연막 필터(521)의 계면, 반투과 절연막 필터(521)와 봉지 기관(210)의 계면, 및 봉지 기관(210)과 제2 반투과 절연막 필터(522)의 계면에서 반사되는 공진 과정을 거치면서 증폭된다.
- [0060] 도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 적색, 녹색, 청색 화소의 개략적인 단면도이다. 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(103)에서 반투과 절연막 필터(52)는 봉지 기관(210)의 내표면에 제1 반투과 절연막 필터(521)를 독립적인 패턴으로 형성하고, 외표면에 제2 반투과 절연막 필터(522)를 일체로 형성한다. 제4 실시예의 유기 발광 표시 장치(104)에서 반투과 절연막 필터(53)는 봉지 기관(210)의 내표면에 제1 반투과 절연막 필터(531)를 일체로 형성하고, 외표면에 제2 반투과 절연막 필터(532)를 독립적인 패턴으로 형성한다. 반투과 절연막 필터는 봉지 기관의 내표면에 형성되는 제2 반투과 절연막 필터만으로 형성될 수 있다(미도시).

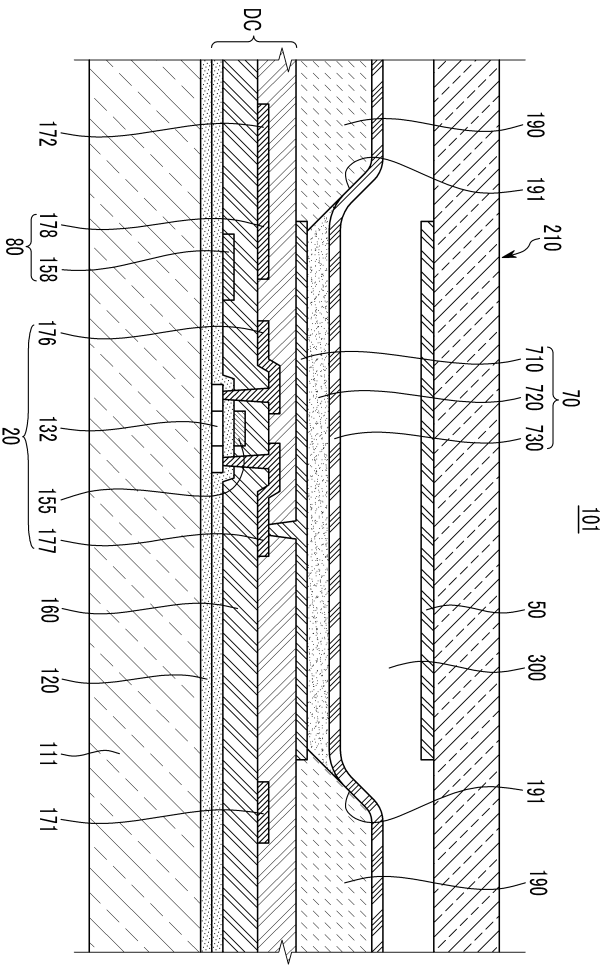
[0061] 제4 실시예의 유기 발광 표시 장치(104)에서, 제1 전극(710) 또는 제2 전극(730)에서 반사되어 공기층(300)으로 방출되는 빛은, 공기층(300)과 제1 반투과 절연막 필터(531)의 계면, 반투과 절연막 필터(531)와 봉지 기관(210)의 계면, 및 봉지 기관(210)과 제2 반투과 절연막 필터(532)의 계면에서 반사되는 공진 과정을 거치면서 증폭된다.

[0062] 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.

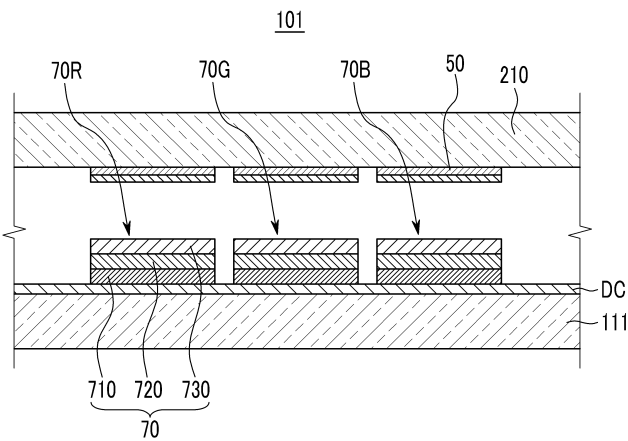
부호의 설명

[0063] 101, 102, 103, 104: 유기 발광 표시 장치
 50, 51, 52, 53 : 반투과 절연막 필터
 521, 531 : 제1 반투과 절연막 필터
 522, 532 : 제2 반투과 절연막 필터
 70 : 유기 발광 소자 70R, 70G, 70B : 적색, 녹색, 청색 화소
 111 : 기관 본체 120 : 버퍼층
 190 : 화소 정의막 191 : 개구부
 210 : 봉지 기관 300 : 공기층
 710, 730 : 제1, 제2 전극 720 : 유기 발광층
 DC : 구동 회로부

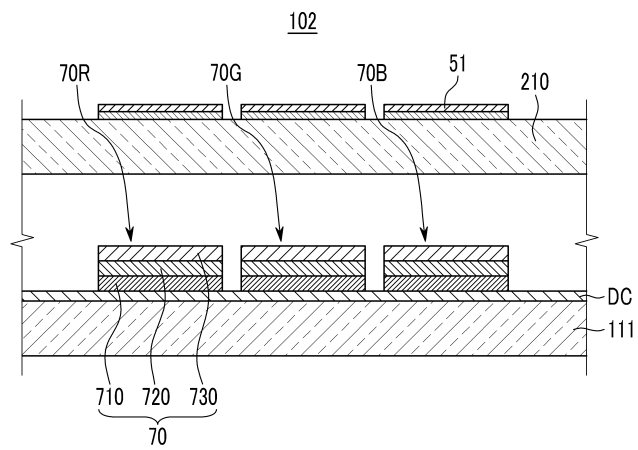
도면2



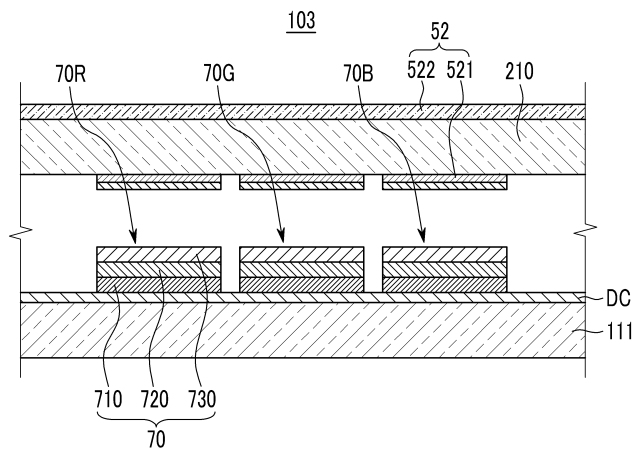
도면3



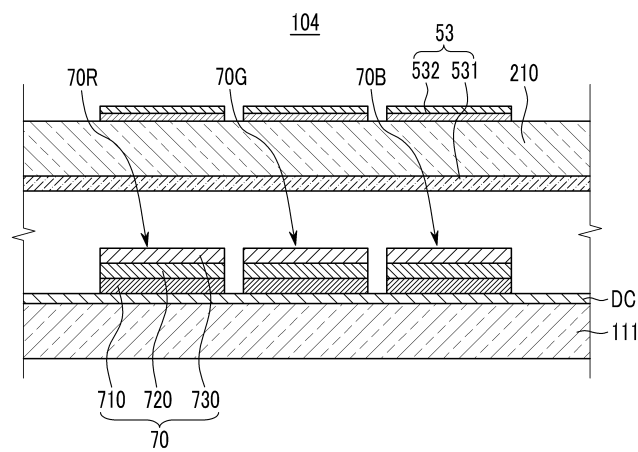
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101135539B1	公开(公告)日	2012-04-13
申请号	KR1020100020100	申请日	2010-03-05
[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	LHEE ZAIL 이재일 AN CHI WOOK 안치욱 JEONG HEE SEONG 정희성		
发明人	이재일 안치욱 정희성		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/04 H01L H05B H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5265 H01L51/524		
其他公开文献	KR1020110100984A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例涉及用于通过精细金属掩模减少故障的有机发光显示装置。根据本发明实施方式的有机发光显示装置包括基板主体，形成在基板主体上的有机发光装置，以及形成在袋基底的半透射绝缘层过滤器，覆盖有机发光装置和在袋基底上附着在基底本体上，并在袋基底上形成共振。

