



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0119209
(43) 공개일자 2009년11월19일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) *H05B 33/14* (2006.01)
H05B 33/26 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0045106

(22) 출원일자 2008년05월15일
심사청구일자 2008년05월15일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이규성
경기도 수원시 영통구 신동 575번지
이재호
경기도 수원시 영통구 신동 575번지
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
리엔목특허법인

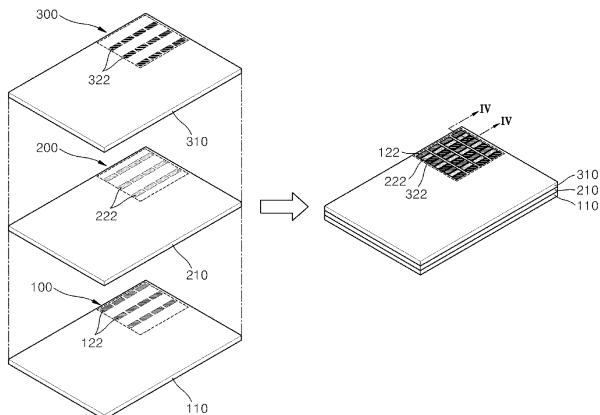
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요 약

본 발명은 각 서브 픽셀이 별도의 기판에 형성된 유기발광소자를 포함하는 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 제1기판 상에 형성된 제1유기발광층을 포함하는 제1유기발광소자; 상기 제1유기발광소자 상에 적층되고, 제2기판 상에 형성된 제2유기발광층을 포함하는 제2유기발광소자; 및 상기 제2유기발광소자 상에 적층되고, 제3기판 상에 형성된 제3유기발광층을 포함하는 제3유기발광소자;를 포함하고, 상기 각각의 유기발광층은 서로 다른 색상의 발광층을 포함하며, 화상이 구현되는 방향으로 상기 각각의 유기발광층에서 광이 방출되는 영역이 서로 구분되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

대 표 도



(72) 발명자

김효진

경기도 수원시 영통구 신동 575번지

보연곤

경기도 수원시 영통구 신동 575번지

특허청구의 범위

청구항 1

제1기판 상에 형성된 제1유기발광층을 포함하는 제1유기발광소자;

상기 제1유기발광소자 상에 적층되고, 제2기판 상에 형성된 제2유기발광층을 포함하는 제2유기발광소자; 및

상기 제2유기발광소자 상에 적층되고, 제3기판 상에 형성된 제3유기발광층을 포함하는 제3유기발광소자;를 포함하고,

상기 각각의 유기발광층은 서로 다른 색상의 발광층을 포함하며, 화상이 구현되는 방향으로 상기 각각의 유기발광층에서 광이 방출되는 영역이 서로 구분되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각각의 유기발광층은 상기 각각의 기판 상에 형성된 제1전극과, 상기 제1전극에 대향하는 제2전극 사이에 개재되고,

상기 각각의 기판은 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터를 포함하며,

상기 각각의 제1전극은 상기 박막 트랜지스터에 접속하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 각각의 제1전극은 상기 광이 방출되는 영역에 대응되도록 패터닝된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 각각의 유기발광층은 상기 제1전극에 대응하여 패터닝되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 각 제1전극의 단부를 덮는 화소정의막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 각각의 유기발광층은 상기 각각의 제1전극 및 화소정의막 전체를 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 각 유기발광소자는 수동 구동 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1유기발광소자 내지 제3유기발광소자를 밀봉하는 밀봉부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 밀봉부재는 유기막과 무기막을 교번하여 중첩된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 각 유기발광층으로부터 광이 방출되는 각 경로 상에 배치된 상기 기판, 상기 박막 트랜지스터 및 전극 배선은 광 투광성 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 각 유기발광소자 사이의 갭에 투명 충진재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명세서**발명의 상세한 설명****기술분야**

<1> 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 각 서브 픽셀이 별도의 기판에 형성된 유기발광소자를 포함하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유기발광 표시장치는 화소 전극과 대향 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층을 갖는 표시장치이다. 이 유기발광 표시장치는 화소 전극 및 대향 전극에 양극 및 음극 전압이 각각 인가됨에 따라 화소 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 정공 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 대향 전극으로부터 전자 수송층으로 주입되어 발광층으로 이동된다. 발광층에서 서로 결합한 전자와 정공이 소멸하면서 여기자(exciton)를 형성하고, 이 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 천이하면서 발광층의 형광성 분자에 에너지를 전달하고, 에너지를 전달받은 형광성 분자가 발광함으로써 화성이 구현되는 표시장치이다. 이러한 유기발광 표시장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라, 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 소자로 주목받고 있다.

<3> 도 1은 종래의 능동 매트릭스(active matrix)형 유기발광 표시장치에서 하나의 기판 상의 각 서브 픽셀에 적색, 녹색, 청색의 유기발광층이 형성된 모습을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II를 따라 취한 개략적인 단면도를 도시한 것이다.

<4> 상기 도면들을 참조하면, 종래의 유기발광 표시장치는 하나의 기판(10) 상에 베퍼층(11)이 형성되고, 상기 베퍼층(11) 상에 각각의 서브 픽셀에 포함되는 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터(21, 22, 23)가 형성된다. 각 박막 트랜지스터(21, 22, 23)는 각각의 서브 픽셀의 화소 전극들(31, 32, 33)과 전기적으로 연결되고, 각 화소 정의막들(41, 42, 43, 44) 사이에 배치된 각 화소 전극들(31, 32, 33) 상에는 각각 적색, 청색 및 녹색의 유기발광층(51, 52, 53)이 적층되고 공통전극으로 대향 전극(61)이 형성된다.

<5> 종래의 유기발광 표시장치의 경우에는 하나의 기판(11) 상에 적색, 청색 및 녹색의 유기발광층(31, 32, 33)을 포함하는 서브 픽셀들을 모두 포함하고, 이를 서브 픽셀들에 FMM(fine metal mask), LITI(light induced thermal imaging), 잉크젯(ink-jet) 방법 등을 사용하여 각 유기발광층(31, 32, 33)을 패터닝하여야 한다. 그러나 상술한 구조에서는 서브 픽셀들 간의 간격을 더욱 좁게 만들어야 하는 고해상도의 유기발광 표시장치의 경우에, 서브 픽셀 간의 공정 마진을 확보하기가 어려워 바람직한 공정 수율을 확보하기 어려운 문제가 있다.

발명의 내용**해결 하고자하는 과제**

<6> 본 발명은 상기와 같은 문제 및 그 밖의 문제를 해결하기 위하여, 각 서브 픽셀이 별도의 기판에 형성된 유기발광소자를 포함하는 유기발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

<7> 본 발명은 제1기판 상에 형성된 제1유기발광층을 포함하는 제1유기발광소자; 상기 제1유기발광소자 상에 적층되고, 제2기판 상에 형성된 제2유기발광층을 포함하는 제2유기발광소자; 및 상기 제2유기발광소자 상에 적층되고, 제3기판 상에 형성된 제3유기발광층을 포함하는 제3유기발광소자;를 포함하고, 상기 각각의 유기발광층은 서로 다른 색상의 발광층을 포함하며, 화상이 구현되는 방향으로 상기 각각의 유기발광층에서 광이 방출되는 영역이 서로 구분되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

<8> 또한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 각각의 유기발광층은 상기 각각의 기판 상에 형성된 제1전극과, 상기 제1전극에 대향하는 제2전극 사이에 개재되고, 상기 각각의 기판은 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 각각의 제1전극은 상기 박막 트랜지스터에 접속할 수 있다.

<9> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 각각의 제1전극은 상기 광이 방출되는 영역에 대응되도록 패터닝될 수 있다.

<10> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 각각의 유기발광층은 상기 제1전극에 대응하여 패터닝되어 형성될 수 있다.

<11> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 각 제1전극의 단부를 덮는 화소정의막을 더 포함할 수 있다.

<12> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 각각의 유기발광층은 상기 각각의 제1전극 및 화소정의막 전체를 덮도록 형성될 수 있다.

<13> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 각 유기발광소자는 수동 구동 방식으로 구동될 수 있다.

<14> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1유기발광소자 내지 제3유기발광소자를 밀봉하는 밀봉부재를 더 포함할 수 있다.

<15> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 밀봉부재는 유기막과 무기막을 교번하여 증착될 수 있다.

<16> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 각 경로 상에 배치된 상기 기판, 상기 박막 트랜지스터 및 전극 배선은 광 투광성 물질로 형성될 수 있다.

효과

<17> 상술한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 의하면 다음과 같은 하나 또는 그 이상의 효과를 얻을 수 있다.

<18> 첫째, 하나의 기판에는 하나의 발광광층에 대한 서브픽셀만 형성하기 때문에 화소전극 및 유기발광층의 패터닝 시 공정마진이 증가한다.

<19> 둘째, 유기발광층을 오픈마스크로 증착할 수 있기 때문에 이로 인한 공정을 단순화할 수 있다.

<20> 셋째, 수동 구동 방식이 유기발광 표시장치의 경우에는 단위 소자당 픽셀 수를 감소시켜 저항의 증가로 인한 표시품질의 저하를 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

<22> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 능동 구동 방식(Active Matrix type: AM) 유기발광 표시장치에서 세 개의 기판 상에 각 서브 픽셀의 유기발광층이 각각 형성된 모습을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV를 따라 취한 개략적인 단면도로서 세 개의 서브 픽셀로 이루어진 하나의 픽셀의 일부를 도시한 것이다.

<23> 상기 도면들을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제1기판(110) 및 제1유기발광층(122)을 포함하는 제1유기발광소자(100), 제2기판(210) 및 제2유기발광층(222)을 포함하는 제2유기발광소자(200), 및 제3기판(310) 및 제3유기발광층(322)을 포함하는 제3유기발광소자(300)를 포함한다.

- <24> 이를 보다 상세히 살펴보면, 상기 제1유기발광소자(100)는 제1기판(110), 적어도 하나 이상의 제1박막트랜지스터(112), 제1화소전극(121), 제1유기발광층(122), 제1대향전극(123), 제1화소정의막(124)을 포함한다.
- <25> 제2유기발광소자(200)는 제2기판(210), 적어도 하나 이상의 제2박막트랜지스터(212), 제2화소전극(221), 제2유기발광층(222), 제2대향전극(223), 제2화소정의막(224)을 포함한다.
- <26> 제3유기발광소자(300)는 제3기판(310), 적어도 하나 이상의 제3박막트랜지스터(312), 제3화소전극(321), 제3유기발광층(322), 제3대향전극(323), 제3화소정의막(324)을 포함한다.
- <27> 상기 제1기판(110), 제2기판(220) 및 제3기판(310)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명재질의 글라스재 기판 또는 플라스틱재 기판 등 다양한 재질로 이루어질 수 있다. 상기 도면과 같이 제1기판(110)의 반대방향으로 광이 방출하는 전면 발광형 유기발광 표시장치의 경우에는 제1기판(110)은 반드시 투명재질로 이루어질 필요는 없다. 다만 배면 발광형의 유기발광 표시장치의 경우에는 제1기판(110)을 포함한 모든 기판들은 투명 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <28> 또한, 상기 도면에는 도시되지 않았으나, 각 기판(110, 210, 310) 상에는 각 기판(110, 210, 310)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 SiO₂ 및/또는 SiNx로 이루어진 베퍼층(미도시)이 더 구비될 수 있다.
- <29> 능동 매트릭스형의 유기 발광 표시장치의 경우에는 각 서브 픽셀에 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터(112, 212, 312)가 형성된다. 상기 도면에는 설명의 편의상 텁 게이트(top gate) 타입의 박막 트랜지스터가 개략적으로 도시되어 있으나, 본 발명은 여기에 한정되지 않고 바텀 게이트(bottom gate) 타입을 포함한 다양한 형상의 박막 트랜지스터에 적용될 수 있음을 물론이다. 또한, 상기 도면에는 설명의 편의상 게이트 절연막(미도시)을 포함하여 층간 절연막(미도시) 및/또는 평탄화막(미도시) 등의 세부적인 절연막은 도시하는 대신에, 각 박막 트랜지스터(112, 212, 312)와 각 기판(110, 210, 310)의 화소전극들(121, 221, 321)사이가 절연물질(113, 231, 313)에 의해 절연되어 있음을 개략적으로 도시하였다.
- <30> 한편, 각 기판(110, 210, 310)상에는 각각 하나의 서브 픽셀(R, G, B)이 형성되고, 세 개의 기판(110, 210, 310)이 적층되어 하나의 픽셀을 형성한다. 각 기판(110, 210, 310)의 각 서브 픽셀(R, G, B) 내에는 박막 트랜지스터(112, 212, 312)의 소스 전극 또는 드레인 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결된 제1화소전극(121), 제2화소전극(221) 및 제3화소전극(321)이 패터닝되어 있다.
- <31> 종래의 유기발광 표시장치의 경우에는 하나의 기판 상에 각 서브 픽셀에 대응되는 세 개의 화소전극이 함께 패터닝되어 형성되는 반면, 본 실시예의 경우에는 세 개의 기판(110, 210, 310) 상에 각 서브 픽셀(R, G, B)에 대응되는 화소전극들(121, 221, 321)이 하나씩 패터닝되어 형성된다. 따라서, 하나의 기판에 하나의 서브 픽셀이 형성되므로, 하나의 기판에 형성되는 화소전극들 사이의 간격이 넓어져서 화소전극의 패터닝이 용이하다. 또한, 화소전극에 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터들의 배치 간격도 넓어지므로 패터닝이 쉬워지고, 필요한 박막 트랜지스터의 개수가 줄어들기 때문에 각 기판에 형성되는 구동소자의 구성이 간단해진다.
- <32> 각 기판(110, 210, 310) 상에는 화소 정의막(PDL: pixel defining layer, 124, 224, 324)이 형성된다. 본 실시예의 경우 폴리이미드가 사용되었다. 각 화소 정의막(124, 224, 324)은 발광 영역을 정의하는 것 외에, 각 화소전극(121, 221, 321)의 가장자리와 대향 전극(123, 223, 323) 사이의 간격을 넓혀 화소전극(121, 221, 321) 가장자리에 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 화소 전극(121, 221, 321)과 대향 전극(123, 223, 323) 사이의 단락을 방지하는 역할을 한다.
- <33> 각 기판(110, 210, 310) 상의 화소전극(121, 221, 321)과 대향전극(123, 223, 323) 사이에는 서로 다른 색상의 발광층을 포함하는 유기발광층(122, 222, 322)이 개재되어 있다. 예를 들어 본 실시예의 경우, 제1기판(110) 상의 제1유기발광층(122)에는 적색발광층이, 제2기판(210) 상의 제2유기발광층(222)에는 녹색발광층이, 제3기판(310) 상의 제3유기발광층(322)에는 청색발광층이 포함되어 있다. 물론 이는 일 예시로서 본 발명은 유기발광층의 종류나 색상에 한정되지 않고 다양하게 적용될 수 있음을 물론이다.
- <34> 전술한 각 유기발광층(122, 222, 322)은 화소 전극(121, 221, 321)과 대향전극(123, 223, 323)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기발광층(122, 222, 322)은 저분자 또는 고분자 유기물이 사용될 수 있다.
- <35> 유기발광층(122, 222, 322)이 저분자 유기물로 형성되는 경우, 각 유기발광층(122, 222, 322)을 중심으로 각 화소전극(121, 221, 321)의 방향으로 홀 수송층(Hole Transporting Layer: HTL) 및 홀 주입층(Hole Injecting Layer: HIL)등이 적층되고, 대향 전극(123, 223, 323) 방향으로 전자 수송층(Electron Transporting Layer: ETL) 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer: EIL)등이 적층된다. 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적

충될 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 가능하며, 잉크젯 프린팅, 레이저를 이용한 열전사 방식 또는 FMM(fine metal mask) 공정 등의 방식으로 각 화소전극(121, 221, 321) 상에 패터닝된다.

<36> 한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기발광층(122, 222, 322)을 중심으로 화소 전극(121, 221, 321)의 방향으로 훌 수송층만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 훌 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스펀 코팅의 방법에 의해 각 화소전극(121, 221, 321) 상부에 형성되며, 고분자 유기발광층(122, 222, 322)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오レン(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며, 잉크젯 프린팅이나 스펀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사 방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.

<37> 상술한 제1 내지 제3유기발광층(122, 222, 322)은 각 기판(110, 210, 310) 상의 화소정의막(124, 224, 324) 사이에 배치된 각 화소전극(121, 221, 321) 상에 패터닝되기 때문에, 각 기판(110, 210, 310)의 서브 픽셀(R, G, B)에 형성되는 유기발광층(122, 222, 322) 사이의 간격이 넓어져 유기발광층(122, 222, 322)의 패터닝 시 공정 마진이 증가한다. 따라서, 공정마진의 증가로 인한 수율 향상을 기대할 수 있다.

<38> 또한, 각 유기발광층(122, 222, 322)은 각 기판(110, 210, 310) 상의 화소정의막(124, 224, 324) 사이에 배치된 각 화소전극(121, 221, 321) 상에 패터닝되기 때문에, 각 유기발광층(122, 222, 322)으로부터 광이 방출되는 영역이 서로 구분된다. 즉, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제1기판(110) 상의 제1서브 픽셀(R)의 제1유기발광층(122)로부터 적색광이 방출되고, 제2기판(210) 상의 제2서브 픽셀(G)의 제2유기발광층(222)로부터 녹색광이 방출되며, 제3기판(310) 상의 제3서브 픽셀(B)의 제3유기발광층(322)로부터 청색광이 각각 방출된다. 따라서, 전면발광형의 유기발광 표시장치의 경우에는, 광이 진행하는 방향인 제1기판(110)에서 제3기판(310)의 방향에 배치된 기판, 박막 트랜지스터 및 전극 배선은 광 투광성 물질로 형성되는 것이 바람직하다. 반대로, 배면발광형의 유기발광 표시장치의 경우에는, 광이 진행하는 방향인 제3기판(310)에서 제1기판(110)의 방향에 배치된 기판, 박막 트랜지스터 및 전극배선은 광 투광성 물질로 형성되는 것이 바람직하다.

<39> 각 유기발광층(122, 222, 322) 상에는 공통전극으로 대향전극(123, 223, 323)이重착된다. 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 경우, 각 화소전극(121, 221, 321)은 각 유기발광소자(100, 200, 300)의 애노드 전극으로 사용되고, 대향 전극(123, 223, 323)은 캐소드 전극으로 사용된다. 물론 전극의 극성이 반대로 적용될 수도 있다. 전술한 바와 같이 제1기판(110)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)의 경우, 각 화소전극(121, 221, 321)은 투명전극이 되고 대향 전극(123, 223, 323)은 반사 전극이 된다. 반사 전극으로는 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.

<40> 한편, 상기 도면에는 도시되지 않았으나, 각 유기발광소자(100, 200, 300)의 접촉 시 하부 유기발광소자의 대향전극과 상부에 배치되는 유기발광소자의 기판 사이의 갭(gap)에는 투명 충진재(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 상기 투명 충진재는 접착성을 구비하여 상기 유기발광소자의 접착을 증대할 수 있다. 물론 상기 충진재 외에 유기발광소자를 접착시키는 별도의 접착재(미도시)를 더 포함할 수 있음을 물론이다.

<41> 또한, 외부의 수분이나 산소 등으로부터 각 유기발광층(122, 222, 322)을 보호하기 위하여, 각 유기발광소자(100, 200, 300)를 밀봉하는 밀봉부재(미도시) 및 흡습제(미도시) 등이 더 구비될 수 있다. 이때, 밀봉부재로 별도의 글라스 봉지기판을 사용하지 않고, 유기발광소자(100, 200, 300) 상에 유기막과 무기막을 교번하여 증착하는 박막봉지(thin film encapsulation) 공정을 사용할 경우에는 서로 다른 세 개의 기판을 사용한 유기발광 표시장치의 두께의 증가를 상쇄할 수 있다.

<42> 상술한 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 하나의 기판에는 하나의 발광층에 대한 서브 픽셀만 형성되기 때문에, 하나의 기판에 형성되는 유기발광층들 사이 및 하나의 기판에 형성되는 화소전극들 사이의 간격이 넓어져 패터닝 시 공정 마진이 증가한다. 또한 각 기판에 필요한 구동소자의 개수가 줄어들어 구동 소자 구성이 간단하여 공정 수율의 향상을 기대할 수 있다.

<43> 이하, 도 5를 참조하여 본 실시예의 변형예를 상세히 설명한다.

<44> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예의 변형예에 따른 능동 매트릭스형 유기발광 표시장치의 개략적인 단면도이다. 상기 도면에서 전술한 도면과 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 나타내며, 전술한 실시예와의 차이

점을 중심으로 본 변형예를 상세히 설명한다.

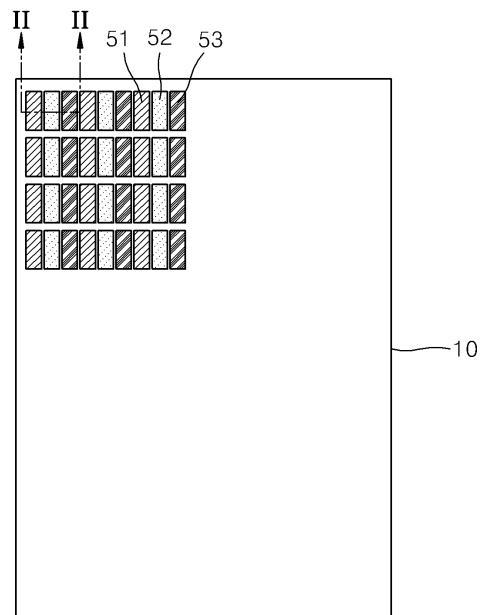
- <45> 상기 도면을 참조하면, 본 변형예에 따른 유기발광 표시장치는 제1기판(110) 및 제1유기발광층(122')을 포함하는 제1유기발광소자(100), 제2기판(210) 및 제2유기발광층(222')을 포함하는 제2유기발광소자(200), 및 제3기판(310) 및 제3유기발광층(322')을 포함하는 제3유기발광소자(300)를 포함한다.
- <46> 이를 보다 상세히 살펴보면, 상기 각 기판(110, 210, 310) 상의 각 유기발광층(122', 222', 322')은 각 화소전극(121, 221, 321)에 대응되는 형상으로 패터닝되는 것이 아니라, 각 화소전극(121, 221, 321) 및 화소정의막(124, 224, 324) 전체를 덮도록 증착된다.
- <47> 전술한 실시예의 경우에는 각 유기발광층(122, 222, 322)이 각 화소전극(121, 221, 321)에 대응되는 형상으로 패터닝되기 하기 때문에, 잉크젯 프린팅, 스펀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사 방식 등을 이용하여 패터닝되거나, 마스크 공정을 이용하는 경우에는 소정 패턴을 갖는 FMM(fine metal mask)를 사용하여야 하였다.
- <48> 그러나 본 변형예에서는 각 기판(110, 210, 310) 상에 배치된 각 화소전극(121, 221, 321)들이 이미 각 서브 픽셀(R, G, B) 별로 패터닝이 되어 있기 때문에, 각 유기발광층(122', 222', 322')이 각 화소전극(121, 221, 321)의 패턴에 대응되게 패터닝되지 않더라도, 전압이 인가되어 정공 또는 전자가 수송되는 영역, 즉 화소전극이 패터닝 된 영역에서만 광이 방출된다. 따라서, 유기발광층(122', 222', 322')을 패터닝할 필요없이 예컨대 오픈마스크(open mask) 공정으로도 증착이 가능하므로 공정마진이 커지고, 이로 인한 수율 향상을 기대할 수 있다.
- <49> 한편, 본 변형예에 사용되는 유기발광층은 투과도가 우수하기 때문에 광이 방출되는 경로 상에 이러한 유기발광층이 존재하더라도 전체 휘도와 색순도에 영향을 최소화할 수 있다.
- <50> 또한, 상기 도면에는 도시되지 않았으나, 본 발명은 수동 구동 방식(Passive Matrix type; PM)의 유기발광 표시장치에도 적용될 수 있음은 물론이다. 즉, 종래의 수동 구동 방식의 유기발광 표시장치의 경우에는, 하나의 기판 상에 제1전극층과 제2전극층이 서로 교차하는 스트라이프 패턴으로 형성되고, 상기 교차하는 영역에 적색, 녹색, 및 청색의 유기발광층이 모두 형성되는 반면, 본 발명에 따른 수동 구동 방식의 유기발광 표시장치의 경우에는, 각 기판 상에 제1전극과 제2전극이 교차하는 영역에 적색, 녹색 및 청색 가운데 하나의 유기발광층이 형성되기 때문에, 공정마진의 증가로 인한 수율 향상을 기대할 수 있으며, 또한 단위 소자당 픽셀 수가 3/1로 감소하므로 저항의 증가로 인한 표시품질의 저하를 줄일 수 있다.
- <51> 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.
- <52>

도면의 간단한 설명

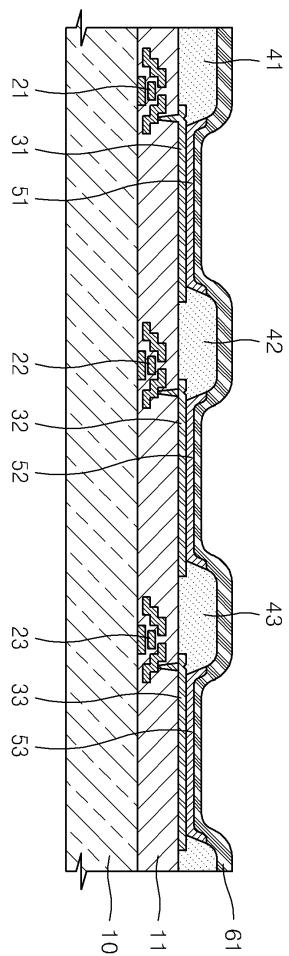
- <53> 도 1은 종래의 능동 매트릭스(active matrix)형 유기발광 표시장치의 개략적 평면도이다.
- <54> 도 2는 도 1의 II-II'를 따라 취한 개략적인 단면도이다.
- <55> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 능동 매트릭스형 유기발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <56> 도 4는 도 3의 IV-IV'를 따라 취한 개략적인 단면도이다.
- <57> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예의 변형예에 따른 능동 매트릭스형 유기발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도면

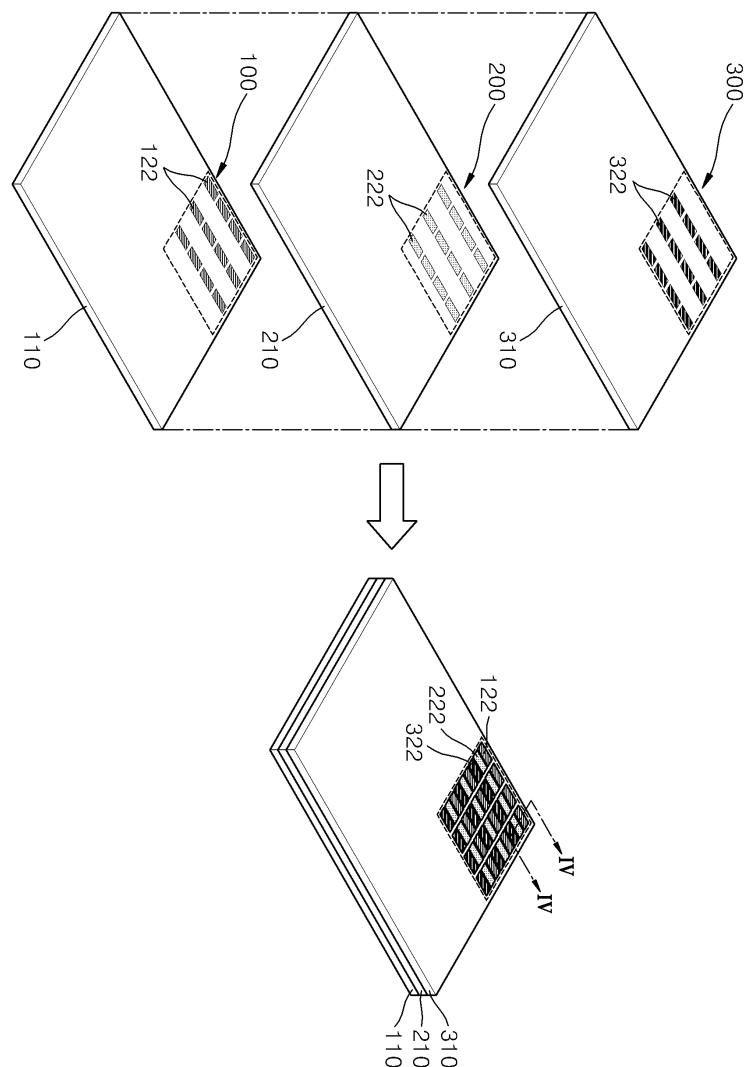
도면1



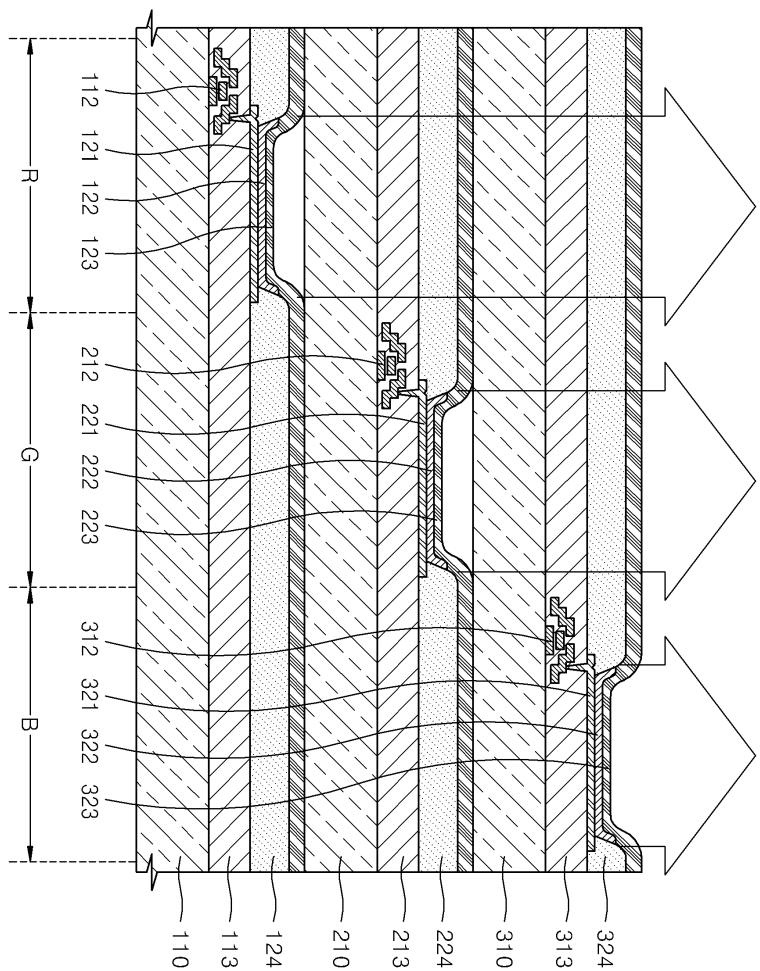
도면2



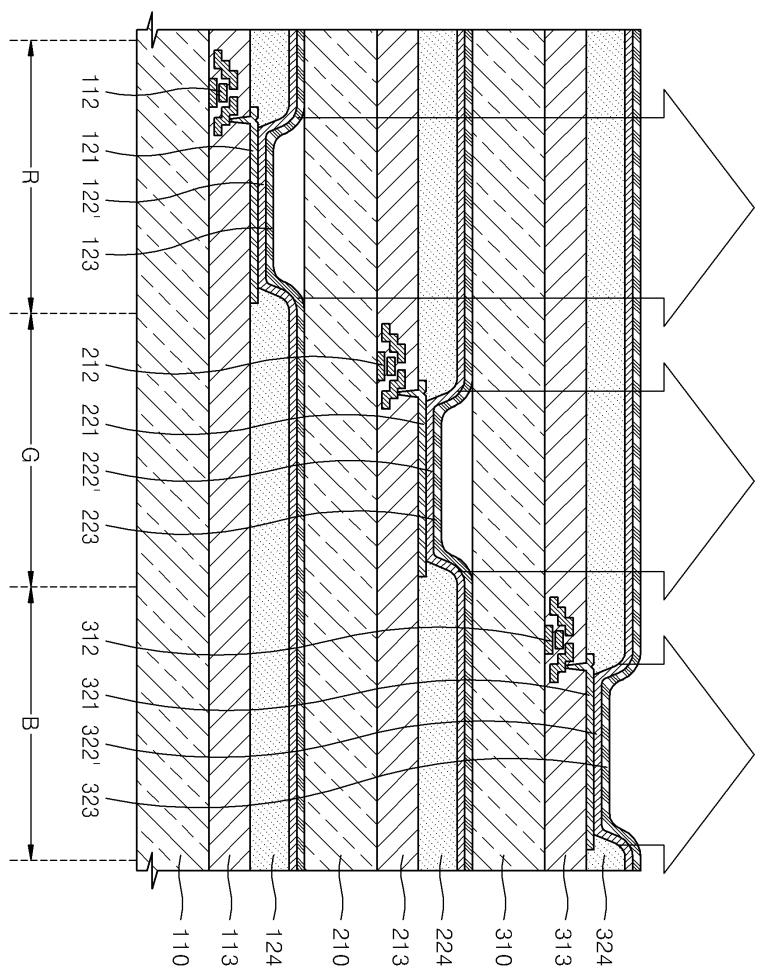
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020090119209A	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	KR1020080045106	申请日	2008-05-15
[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	LEE KYU SUNG 이규성 LEE JAE HO 이재호 KIM HYO JIN 김효진 MO STEVE Y G 모연곤		
发明人	이규성 이재호 김효진 모연곤		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/14 H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H01L21/31051 H01L23/02 H01L23/145 H01L27/3244 H01L51/0078 H01L51/0533 H01L51/5012 H01L51/5056		
其他公开文献	KR100937866B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置，其包括形成在每个子像素上的有机发光装置是单独的基板，提供其中包括第二有机发光装置的有机发光显示装置，所述第三有机发光装置包括第二有机发光装置 - 发光装置，包括第一有机发光装置的第三有机发光层，以及第二有机发光层和每个有机发光层包括另一种颜色的发光层和所述区域发光被分类为在包括形成在第一基板上的第一有机发光层的每个有机发光层中实现图像的方向。第二有机发光层层叠在第一有机发光装置上并形成在第二基板上。第三有机发光层层叠在第二有机发光装置上并形成在第三基板上。

