



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0131137
(43) 공개일자 2009년12월28일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0056960

(22) 출원일자 2008년06월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

서창기

경북 구미시 구평동 부영 APT 606-1402

정영호

경상북도 구미시 인의동 274-17번지 대성빌라 40 2호

강경민

경상남도 마산시 회원구 회원1동 61-31

(74) 대리인

허용록

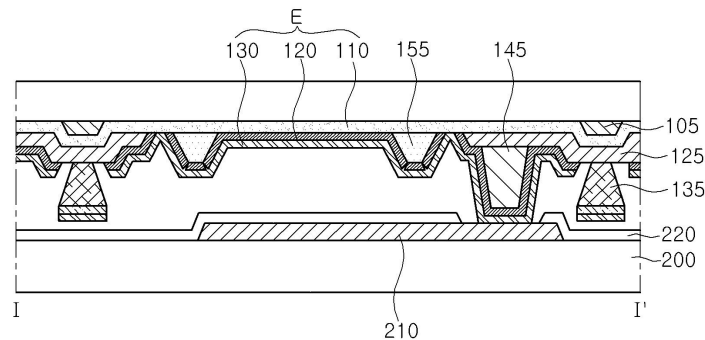
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 제 1 기판의 다수 화소들상에 배치된 제 1 전극, 상기 각 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴, 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 제 1 세퍼레이터, 상기 제 1 세퍼레이터의 내측을 따라 상기 개구에 배치되어 발광영역을 정의하는 제 2 세퍼레이터, 상기 제 1 세퍼레이터 및 상기 제 2 세퍼레이터 사이의 상기 버퍼패턴상에 배치된 콘택 돌기부재, 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 상기 발광영역단위로 분리된 유기발광패턴, 상기 유기발광패턴 및 상기 콘택 돌기부재상에 배치된 제 2 전극, 및 상기 제 1 기판과 마주하며 상기 콘택 돌기부재상의 제 2 전극과 전기적으로 접속하는 구동소자가 형성된 제 2 기판을 포함하여, 상기 유기발광 패턴의 열화에 의한 화소 축소 불량을 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관의 다수 화소들상에 배치된 제 1 전극;
 상기 각 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴;
 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 제 1 세퍼레이터;
 상기 제 1 세퍼레이터의 내측을 따라 상기 개구에 배치되어 발광영역을 정의하는 제 2 세퍼레이터;
 상기 제 1 세퍼레이터 및 상기 제 2 세퍼레이터 사이의 상기 버퍼패턴상에 배치된 콘택 돌기부재;
 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 정의된 상기 발광영역상에 배치된 유기발광패턴;
 상기 유기발광패턴 및 상기 콘택 돌기부재상에 배치된 제 2 전극; 및
 상기 제 1 기관과 마주하며, 상기 콘택 돌기부재상의 제 2 전극과 전기적으로 접속하는 구동소자가 형성된 제 2 기관을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 세퍼레이터의 단면은 역사다리꼴 형상을 가지고, 상기 제 2 세퍼레이터의 단면은 정사다리꼴 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 유기발광패턴은 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 끊어지게 되어 상기 제 2 전극은 상기 유기발광패턴의 에지를 덮는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 유기발광패턴의 면적은 상기 제 2 전극의 면적에 비해 작은 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 유기발광패턴은 상기 제 2 세퍼레이터를 커버하며 상기 유기발광 영역의 에지에서 상기 제 2 전극의 에지까지 연장되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 기관의 다수 화소들상에 배치된 제 1 전극을 형성하는 단계;
 상기 각 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴을 형성하는 단계;
 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 제 1 세퍼레이터를 형성하는 단계;
 상기 제 1 세퍼레이터 및 상기 제 2 세퍼레이터 사이의 상기 버퍼패턴상에 배치된 콘택 돌기부재를 형성하는 단계;
 상기 제 1 세퍼레이터의 내측을 따라 상기 개구에 배치되어 발광영역을 정의하는 제 2 세퍼레이터를 형성하는 단계;
 적어도 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 정의된 상기 발광영역상에 배치된 유기발광패턴을 형성하는 단계;

상기 유기발광패턴 및 상기 콘택 돌기부재상에 배치된 제 2 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관상에 구동소자가 형성된 제 2 기관을 제공하는 단계; 및

상기 콘택 돌기부재상의 제 2 전극과 상기 구동소자를 서로 전기적으로 접속시키며 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 세퍼레이터의 단면은 역사다리꼴 형상을 가지고, 상기 제 2 세퍼레이터의 단면은 정사다리꼴 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 유기발광패턴을 형성하는 단계에서,

상기 유기발광패턴은 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 상기 발광영역 단위로 자연적으로 분리되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 상기 유기발광패턴의 에지를 덮는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 유기발광패턴을 형성하는 단계에서,

상기 유기발광패턴은 상기 제 2 세퍼레이터를 커버하며 상기 유기발광 영역의 에지에서 상기 제 2 전극의 에지까지 연장되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 화소 축소 불량을 개선하기 위한 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 표시장치는 정보통신의 발달과 더불어 큰 발전을 하고 있으며, 현대인에게 있어 필수품으로 자리잡고 있다. 이와 같은 표시장치 중 유기발광다이오드 표시장치는 액정표시장치와 같이 백라이트 광원이 필요하지 않아 경량 박형이 가능하다. 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 단순한 공정을 통해 제조될 수 있어 가격 경쟁력을 가질 수 있다. 이에 더하여, 유기발광다이오드 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각등의 많은 장점을 가진다. 이에 따라, 유기발광다이오드 표시장치는 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <3> 유기발광다이오드 표시장치는 기관상에 순차적으로 형성된 양극, 유기발광층 및 음극을 포함한다. 유기발광다이오드 표시장치는 양극과 음극에서 각각 제공된 정공(hole)과 전자(electron)가 유기발광층에서 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 여기자가 불안정한 높은 에너지 준위에서 안정한 낮은 에너지 준위로 떨어지면서 광을 형성한다. 여기서, 상기 광은 양극 및 음극 중 어느 하나의 전극과 기관을 통과해 사용자에게 영상을 제공한다.
- <4> 유기발광다이오드 표시장치는 상기 유기발광다이오드의 구동을 제어하는 구동소자, 예컨대 박막트랜지스터를 더

포함한다. 여기서, 구동소자는 유기발광다이오드 소자를 개별적으로 구동하므로 유기발광다이오드 소자에 낮은 전류를 인가하더라도 유기발광다이오드 소자는 동일한 휘도를 나타낼 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치는 구동소자를 구비함으로써, 저소비 전력, 고정세, 대형화에 유리할 뿐만 아니라, 유기발광다이오드 표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다.

- <5> 일반적으로, 유기발광다이오드 표시장치는 하나의 기판에 구동소자와 유기발광다이오드 소자를 연속적으로 형성함에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 제조 공정시간이 길어지며, 공정 수율이 저하될 뿐만 아니라, 상기 구동소자로 인해 개구율이 작다는 문제점이 있었다.
- <6> 이에 따라, 상기 구동소자와 상기 유기발광다이오드 소자를 서로 다른 기판에 각각 형성하고, 상기 구동소자와 상기 유기발광다이오드 소자를 서로 전기적으로 연결하는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치가 개발되었다.
- <7> 도 1은 종래의 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치의 유기발광다이오드 소자를 보여주는 단면도이다.
- <8> 도 1을 참조하여 설명하면, 종래의 유기발광다이오드 표시장치는 기판(11), 상기 기판(11) 상에 구비된 제 1 전극(12), 상기 제 1 전극(12) 상에 구비되며, 상기 제 1 전극(12)의 일부분을 노출시켜 발광부(E)를 정의하는 버퍼 패턴(13), 상기 버퍼 패턴(13) 상에 구비되며, 단위 화소(P)를 정의하는 격벽(14), 상기 격벽(14)에 의해 자동적으로 패터닝되어 상기 제 1 전극(12) 및 버퍼 패턴(13) 상에 구비된 유기발광층(15) 및 제 2 전극(16)을 구비하고 있다.
- <9> 상기 유기발광층(15)은 전류의 흐름에 따라 발광하는 발광물질을 포함할 수 있다. 그러나, 상기 유기발광층(15)은 수분 및 산소에 취약하여, 상기 수분 및 산소에 의해 발광 특성이 저하되거나 제거될 수 있다.
- <10> 특히, 듀얼 패널 타입에 있어서, 유기발광층(15)의 에지(17)가 제 2 전극(16)에 의해 완전하게 덮혀지지 않으므로, 유기발광층(15)의 에지(17)는 수분 및 산소에 의해 노출될 수 있다. 이로 인해, 상기 유기발광층(15)의 에지(17)를 통해 수분 및 산소가 투입되어, 상기 화소의 발광영역이 축소되는 화소 축소 불량(Pixel Shrinkage)이 발생할 수 있다. 더욱이, 상기 유기발광층(15)의 에지의 열화는 중앙부로 계속 진행되어, 결국 화소가 완전히 발광하지 않는 다크 픽셀 불량이 발생할 수도 있다.
- <11> 따라서, 종래, 유기발광다이오드 표시장치는 공정 수율 및 개구율 확보를 위해 듀얼 패널 타입이 개발되었으나, 유기발광층의 에지가 외부에 노출됨에 따라 상기 유기발광층의 에지를 통해 수분 및 산소가 침투되어 화소 축소 불량등이 발생하는 문제점을 가졌다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 본 발명의 하나의 과제는 화소 축소 불량을 개선할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <13> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기판의 다수 화소들상에 배치된 제 1 전극, 상기 각 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴, 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 제 1 세퍼레이터, 상기 제 1 세퍼레이터의 내측을 따라 상기 개구에 배치되어 발광영역을 정의하는 제 2 세퍼레이터, 상기 제 1 세퍼레이터 및 상기 제 2 세퍼레이터 사이의 상기 버퍼패턴상에 배치된 콘택 돌기부재, 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 상기 발광영역단위로 분리된 유기발광패턴, 상기 유기발광패턴 및 상기 콘택 돌기부재상에 배치된 제 2 전극, 및 상기 제 1 기판과 마주하며, 상기 콘택 돌기부재상의 제 2 전극과 전기적으로 접속하는 구동소자가 형성된 제 2 기판을 포함한다.
- <14> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 기판의 다수 화소들상에 배치된 제 1 전극을 형성하는 단계, 상기 각 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴을 형성하는 단계, 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 제 1 세퍼레이터를 형성하는 단계, 상기 제 1 세퍼레이터 및 상기 제 2 세퍼레이터 사이의 상기 버퍼패턴상에 배치된 콘택 돌기부재를 형성하는 단계, 상기 제 1 세퍼레이터의 내측을 따라 상기 개구에 배치되어 발광영역

역을 정의하는 제 2 세퍼레이터를 형성하는 단계, 적어도 상기 제 2 세퍼레이터에 의해 정의된 상기 발광영역상에 배치된 유기발광패턴을 형성하는 단계, 상기 유기발광패턴 및 상기 콘택 돌기부재상에 배치된 제 2 전극을 형성하는 단계, 상기 제 1 기관상에 구동소자가 형성된 제 2 기관을 제공하는 단계, 및 상기 콘택 돌기부재상의 제 2 전극과 상기 구동소자를 서로 전기적으로 접속시키며 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함한다.

효 과

- <15> 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광패턴을 발광 영역별로 분리하기 위한 세퍼레이터를 더 구비하여, 상기 유기발광패턴의 면적을 상기 제 2 전극의 면적에 비해 작게 형성할 수 있으므로, 상기 유기발광패턴이 외부의 수분 및 산소에 노출되어 발생하는 화소 축소 불량을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하, 본 발명의 실시예들은 유기발광다이오드 표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- <17> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 평면도이다. 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 영상을 표시하기 위한 다수의 화소를 구비하지만, 설명의 편의상 도 1에서는 다수의 화소들 중 하나의 화소를 확대하여 도시하였다.
- <18> 도 3은 도 2에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <19> 도 2 및 도 3을 참조하면, 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드 소자(E)와 구동소자(210)가 각각 배치된 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200)을 포함한다. 여기서, 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(210)는 서로 전기적으로 연결되어 있다.
- <20> 상기 제 1 및 제 2 기관(100, 200)은 유리기관 및 플라스틱 기관등일 수 있다. 특히, 상기 제 1 기관(100)을 통해 광이 방출되어 영상을 표시하므로, 상기 제 1 기관(100)은 광을 투과할 수 있는 투명한 재질이어야 한다.
- <21> 상기 제 1 기관(100)은 다수의 화소들이 정의되어 있다. 상기 화소는 영상을 표시하기 위한 최소한의 단위일 수 있다. #
- <22> 상기 유기발광다이오드 소자(E)는 상기 각 화소에 배치되어, 상기 영상을 표시하기 위해 광을 형성한다.
- <23> 상기 구동소자(210)는 상기 유기발광다이오드 소자(E)를 구동한다. 이를 위해, 상기 구동소자(210)는 각 화소를 선택하는 스위칭 박막트랜지스터와, 상기 스위칭 박막트랜지스터를 경유한 전기적 신호, 예컨대 데이터 신호에 의해 구동하여 유기발광다이오드 소자(E)를 발광시키는 구동 박막트랜지스터와, 상기 전기적 신호를 일정 시간 유지하기 위한 캐패시터등을 포함할 수 있다.
- <24> 상기 구동소자(210)를 포함하는 제 2 기관(200)상에 보호막(220)이 더 배치되어 있다. 상기 보호막(220)은 상기 구동소자(210)를 보호하는 역할을 한다. 상기 보호막(220)은 상기 유기발광다이오드 소자(E)와의 전기적 접촉을 위해 상기 구동소자(210)의 일부, 즉, 구동 박막트랜지스터의 출력단의 일부를 노출한다. 상기 노출된 출력단은 상기 제 2 전극(130)의 일부와 접촉하여, 상기 구동소자(210)와 유기발광다이오드 소자(E)는 서로 전기적으로 연결된다.
- <25> 이하, 도 2 및 도 4를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 구비된 유기발광다이오드 소자를 더욱 상세하게 설명한다.
- <26> 도 4는 도 3에 도시된 유기발광다이오드 표시장치의 상판을 도시한 단면도이다.
- <27> 도 2 및 도 4를 참조하면, 상기 유기발광다이오드 소자(E)는 상기 제 1 기관(100)상에 순차적으로 배치된 제 1 전극(110), 유기발광 패턴(120) 및 제 2 전극(130)을 포함한다.
- <28> 상기 제 1 전극(110)은 다수의 화소들에 공통으로 배치된다. 상기 제 1 전극(110)은 광을 투과할 수 있는 투명한 도전물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 제 1 전극(110)은 ITO또는 IZO로 이루어질 수 있다. 상기 제 1

전극(110)은 후술 될 유기발광 패턴(120)으로 제 1 전하를 제공한다.

- <29> 상기 제 1 전극(110)상에 개구(P)를 갖는 버퍼패턴(125)이 배치되어 있다. 상기 개구(P)는 상기 각 화소(P)의 일부를 노출한다. 상기 버퍼패턴(125)은 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 버퍼패턴(125)은 산화실리콘 또는 질화실리콘으로 형성될 수 있다.
- <30> 상기 버퍼패턴(125)은 상기 제 1 전극(110)과 후술 될 제 2 전극(130)의 쇼트 불량을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- <31> 상기 화소(P)의 주변을 따라 상기 버퍼패턴(125)상에 제 1 세퍼레이터(separator; 135)가 배치되어 있다. 상기 제 1 세퍼레이터(135)는 후술 될 제 2 전극(130)을 화소별로 분리하는 역할을 한다. 이를 위해, 상기 제 1 세퍼레이터(135)는 상기 화소의 주변을 따라 배치되며, 역사다리꼴 형상의 단면을 가질 수 있다.
- <32> 상기 제 1 세퍼레이터(135)의 내측을 따라 상기 개구(O)내에 발광영역(L)을 정의하는 제 2 세퍼레이터(155)가 배치되어 있다. 상기 제 2 세퍼레이터(155)는 후술 될 유기발광 패턴(120)을 각 화소의 발광영역(L) 단위로 분리하는 역할을 한다. 상기 제 2 세퍼레이터(155)는 상기 유기발광 패턴(120)을 각 발광영역(L)단위로 분리함과 동시에 후술 될 제 2 전극(120)이 각 발광영역(L)단위로 분리되는 것을 방지해야 하므로, 정사다리꼴 형상의 단면을 가질 수 있다.
- <33> 상기 버퍼 패턴(125)상에 상부로 돌출된 돌기부재(145)가 배치되어 있다. 여기서, 상기 콘택 돌기부재(145)는 개구율의 손실을 최소화하기 위해 상기 제 1 세퍼레이터(135)에 의해 정의된 영역의 에지, 즉, 상기 제 1 세퍼레이터(135) 및 상기 제 2 세퍼레이터(155) 사이에 배치될 수 있다. 상기 콘택 돌기부재(145)는 상기 제 2 전극(130)의 일부를 돌출시켜, 후술 될 제 2 전극(130)과 구동소자(210)를 서로 전기적으로 연결시키는 역할을 수행한다.
- <34> 상기 제 1 전극(110)상에 유기발광 패턴(130)이 배치되어 있다. 여기서, 상기 유기발광 패턴(130)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)에 의해 발광영역(L)별로 분리된다.
- <35> 상기 유기발광 패턴(120)이 증착을 이용한 형성 과정에서, 상기 유기발광 패턴(120)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)의 굴곡으로 인하여 크랙(A)이 발생하거나 성막이 얇아 끊어지게 되어, 상기 유기발광 패턴(120)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)를 따라 자연적으로 발광영역(L)단위별로 분리된다.
- <36> 상기 유기발광 패턴(120)상에 제 2 전극(130)이 배치된다. 여기서, 상기 제 2 전극(130)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)로 인해 형성된 크랙 또는 끊어진 영역을 메꾸도록 형성된다. 즉, 상기 제 2 전극(130)은 상기 유기발광 패턴(120)의 에지를 완전하게 덮을 수 있다. 이로써, 종래 유기발광 패턴의 에지가 외부의 수분 및 산소로부터 노출됨에 따라 발생하는 화소 축소 불량을 방지할 수 있다.
- <37> 더불어 상기 제 2 세퍼레이터(155)로 인해 유기발광 패턴(120)이 끊어지지 않더라도 상기 제 1 세퍼레이터(135)로 인해 분리된 제 2 전극(130) 에지로부터 유기 발광영역 까지의 길이가 길어지게 된다. 이는, 상기 유기발광 패턴(120)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)를 커버하도록 형성되므로, 상기 유기발광 패턴(120)의 에지에서 굴곡이 형성되기 때문이다. 이로써, 상기 제 2 세퍼레이터(155)로 인해 유기발광 패턴(120)이 끊어지지 않고, 상기 유기발광 패턴의 에지가 노출될 지라도, 상기 유기발광패턴(120)의 에지로부터 상이 발광영역상에 배치된 유기발광패턴(120)까지 수분 및 산소가 침투되는 침투경로가 길어짐에 따라, 화소 축소 불량을 개선할 수 있다.
- <38> 상기 제 2 전극(130)의 일부는 상기 콘택 돌기부재(145)를 덮으며 형성되고, 결과적으로 그 일부가 상기 콘택 돌기부재(145)에 의해 돌출될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 2 전극(130)은 상기 돌기부재(145)에 의해 상기 제 2 기관(200)을 향해 돌출되어 상기 제 2 기관(200)상에 배치된 구동소자(210)와 전기적으로 접촉될 수 있다.
- <39> 상기 제 2 전극(130)은 상기 유기발광 패턴(120)으로 제 2 전하를 제공한다. 예를 들어, 상기 제 2 전하는 전자일 수 있다. 이때, 상기 제 2 전극(130)은 상기 제 1 전극(110)에 비해 일함수가 낮은 도전물질로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(130)은 상기 유기발광 패턴(120)에서 형성된 광을 상기 제 1 기관(100)을 향해 반사시키기 위해, 광 반사율이 뛰어난 도전물질로 이루어질 수 있다. 상기 제 2 전극(130)은 Ag, Cu, Au, Li, Ca, Ba 및 Hg 중 어느 하나 또는 둘 이상의 합금로 이루어진 단일막 또는 이중막으로 형성할 수 있다.
- <40> 이로써, 상기 유기발광다이오드 소자(E)는 상기 제 2 전극(130)이 광을 반사하는 재질로 형성됨에 따라 상기 유기발광 패턴(120)에서 형성된 광은 상기 제 1 기관(100)을 통하여 방출되어 사용자에게 영상을 제공한다. 즉, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 상기 제 1 기관(100)을 통해 광을 출사시킴으로써, 상기 구동소자(210)에 의해 개구율이 감소되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 구동소자(210)는 개구율을 고려하지 않고 자유

롭게 설계할 수가 있다.

- <41> 이에 더하여, 도면에는 도시되지 않았으나, 광 효율을 향상시키기 위해, 제 1 전극(110) 및 유기발광패턴(120) 사이에 제 1 전하 주입층 및 제 1 전하 수송층이 더 개재될 수 있다. 또한, 유기발광패턴(120) 및 제 2 전극(130) 사이에 제 2 전하 수송층 및 제 2 전하 주입층이 더 개재될 수 있다.
- <42> 또한, 상기 제 1 전극(110)의 하부에 각 화소의 주변을 따라 보조전극(105)이 더 배치될 수 있다. 상기 보조전극(105)은 상기 제 1 전극(110)에 비해 낮은 저항을 갖는 도전물질, 예컨대 Al, AlNd, Mo, Cr 등으로 형성할 수 있다. 상기 보조전극(105)은 상기 제 1 전극(110)을 공통으로 형성함에 따라 발생하는 상기 제 1 전극(110)의 전압강하를 방지하는 역할을 한다. 이에 따라, 상기 보조전극에 의해, 전체의 화면에서 균일한 화질을 형성할 수 있다.
- <43> 따라서, 본 발명의 실시예에서 유기발광다이오드 표시장치는 별도로 유기발광층을 각 발광영역별로 분리하기 위한 제 2 세퍼레이터를 구비함에 따라, 유기발광패턴(120)을 실질적으로 광을 형성하는 발광영역(L)에 대응되도록 형성하고, 제 2 전극은 화소와 대응되도록 형성한다. 이로써, 상기 유기발광패턴(120)은 상기 제 2 전극에 의해 완전하게 덮히도록 형성할 수 있으므로, 상기 유기발광패턴(120)이 외부에 노출되는 것을 방지할 수 있다. 그러므로, 수분 및 산소에 의해 상기 유기발광패턴(120)이 열화되어 발생하는 화소 축소 불량을 방지할 수 있다.
- <44> 도 5 내지 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다.
- <45> 도 5를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 먼저 제 1 기판(100)상에 유기발광다이오드 소자(E)를 형성한다.
- <46> 상세하게, 상기 제 1 기판(100)상에 제 1 전극(110)을 형성한다. 상기 제 1 기판(100)은 다수의 화소들을 포함할 수 있다. 상기 화소는 영상을 표시하기 위한 최소한의 단위를 의미한다.
- <47> 상기 제 1 전극(110)은 투명한 도전물질로 형성할 수 있다. 예를 들어, 투명한 도전물질은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 상기 제 1 전극(110)은 스퍼터링 방법을 통해 형성할 수 있다. 상기 제 1 전극(110)은 모든 화소에 공통으로 형성될 수 있다.
- <48> 이에 더하여, 상기 제 1 전극(110)을 형성하기 전에 상기 제 1 기판(100)의 화소의 주변을 따라 보조전극(105)을 형성할 수 있다. 상기 보조전극(105)은 상기 제 1 전극(110)에 비해 낮은 저항을 갖는 도전물질, 예컨대 Al, AlNd, Mo, Cr 등을 증착한 후, 포토 공정을 이용한 패터닝 공정을 통해 형성할 수 있다.
- <49> 상기 제 1 전극(110)상에 화소의 일부를 노출하는 개구를 갖는 버퍼패턴(125)을 형성한다. 상기 버퍼패턴(125)을 형성하기 위해, 먼저 화학기상증착법을 이용하여 절연막을 형성하고, 상기 절연막상에 일정한 패턴을 갖는 포토레지스트 패턴을 형성한다. 이후, 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 사용하여 상기 절연막을 식각한 후, 상기 포토레지스트 패턴을 박리시킴으로써, 상기 버퍼패턴(125)을 형성할 수 있다.
- <50> 도 6을 참조하면, 상기 버퍼패턴(125)상에 화소의 주변을 따라 배치되는 제 1 세퍼레이터(135)를 형성한다. 상기 제 1 세퍼레이터(135)는 후술 될 제 2 전극(130)을 별도의 패터닝 공정 없이 각 화소별로 자연적으로 패터닝시키는 역할을 수행한다. 상기 제 2 전극(130)을 각 화소별로 패터닝하기 위해, 상기 제 1 세퍼레이터(135)의 단면형상으로는 역 사다리꼴 형상을 가질 수 있다.
- <51> 상기 제 1 세퍼레이터(135)를 형성하기 위해, 상기 버퍼 패턴(125)을 포함하는 제 1 기판(100)상에 제 1 유기막을 형성한다. 상기 제 1 유기막은 형성하는 재료의 예로서는 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등일 수 있다. 상기 유기막상에 노광 및 현상공정을 거쳐, 상기 세퍼레이터(135)를 형성할 수 있다.
- <52> 도 7을 참조하면, 상기 버퍼패턴(125)상에 상부로 돌출된 콘택 돌기부재(145)를 형성한다. 상기 콘택 돌기부재(145)는 상기 제 1 세퍼레이터(135)에 의해 정의된 영역상에 형성된다. 상기 콘택 돌기부재(145)는 정 테이퍼진 기둥 형상으로 형성한다. 예를 들면, 상기 콘택 돌기부재(145)의 단면 형상은 정 사다리꼴 형상으로 형성한다.
- <53> 상기 콘택 돌기부재(145)를 형성하기 위해, 상기 제 1 세퍼레이터(135)를 포함하는 제 1 기판상에 제 2 유기막을 형성한다. 상기 제 2 유기막을 형성하는 재료의 예로서는 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등 일 수 있다. 이후, 상기 제 2 유기막을 노광 및 현상 공정을 거쳐, 상기 돌기부재

(145)를 형성할 수 있다.

- <54> 도 8을 참조하면, 상기 제 1 세퍼레이터(135)에 의해 정의된 개구 내에 후술될 유기발광 패턴(120)을 발광영역 단위로 분리하기 위한 제 2 세퍼레이터(155)를 형성한다. 즉, 상기 제 2 세퍼레이터(155)는 상기 제 1 세퍼레이터(135)의 내측을 따라 형성되며, 발광영역을 정의한다. 상기 제 2 세퍼레이터(155)는 제 1 전극(110)상에 형성된다. 상기 제 2 세퍼레이터(155)는 정사다리꼴 형태의 단면을 가질 수 있다.
- <55> 상기 제 2 세퍼레이터(155)를 형성하기 위해, 상기 콘택 돌기부재(145)를 포함하는 제 1 기판(100)상에 제 3 유기막을 형성한다. 상기 제 3 유기막을 형성하는 재료의 예로서는 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등 일 수 있다. 이후, 상기 제 3 유기막을 노광 및 현상 공정을 거쳐, 상기 제 2 세퍼레이터(155)를 형성할 수 있다.
- <56> 도 9를 참조하면, 상기 제 1 및 제 2 세퍼레이터(135, 155) 및 콘택 돌기부재(145)를 포함하는 제 1 기판(100)상에 웨도우 마스크를 이용한 유기발광 물질을 증착하여, 유기발광패턴(120)을 형성한다. 상기 유기발광 패턴(120)은 상기 제 2 세퍼레이터(155)에 의한 굴곡으로 인해 상기 제 2 세퍼레이터(155)에 의해 정의된 발광영역 별로 분리된다.
- <57> 상기 유기발광 패턴(120)상에 제 2 전극(130)을 형성한다. 상기 제 2 전극(130)은 진공증착법을 통해 형성할 수 있다. 이때, 상기 제 2 전극(130)은 제 1 세퍼레이터(135)에 의해 각 화소별로 자연적으로 패터닝된다. 이로써, 별도의 웨도우 마스크 및 식각공정을 거치지 않고 각 화소별로 분리된 상기 제 2 전극(130)을 형성할 수 있다.
- <58> 또한, 상기 제 2 전극(130)은 상기 유기발광 패턴(120)을 완전하게 덮도록 형성하여, 상기 유기발광 패턴(120)이 외부에 노출되어 열화되는 것을 방지할 수 있다.
- <59> 상기 제 2 전극(130)의 일부는 콘택 돌기부재(145)를 덮으며 형성된다. 이에 따라, 상기 제 2 전극(130)은 상기 콘택 돌기부재(145)에 의해 상부로 돌출된다.
- <60> 따라서, 상기 제 1 기판(100)상에 각 화소별로 분리된 제 1 전극(110), 유기발광 패턴(120) 및 제 2 전극(130)을 포함하는 유기발광다이오드 소자(E)를 형성할 수 있다. 이때, 상기 유기발광패턴(120)은 상기 제 2 전극(130)에 의해 완전하게 덮히도록 형성되어, 상기 유기발광 패턴(120)이 외부의 수분 및 산소로부터 노출되어 발생하는 화소 축소 불량을 방지할 수 있다.
- <61> 도 10을 참조하면, 상기 제 1 기판(100)상에 다수의 배선, 예컨대 게이트 배선, 데이터 배선 및 공통배선 및 구동소자(210)를 형성된 제 2 기판을 제공한다.
- <62> 이에 더하여, 구동소자(210)가 형성된 제 2 기판(200)상에 보호막(220)을 더 형성하여, 구동소자(210)를 보호한다. 상기 보호막(220)은 상기 구동소자(210)의 일부, 예컨대 출력단을 노출하는 콘택홀을 구비할 수 있다. 상기 보호막(220)상에 상기 노출된 출력단과 전기적으로 연결된 콘택전극(230)이 배치되어 있다.
- <63> 상기 제 1 기판(100) 또는 제 2 기판(200)의 에지부를 따라 밀봉부재를 형성한 후, 상기 제 1 및 제 2 기판(100, 200)을 합착한다. 이때, 상기 유기발광다이오드 소자와 구동소자는 서로 전기적으로 접촉시킨다.
- <64> 따라서, 본 발명의 실시예에서, 서로 다른 기판에 각각 구동소자(210)와 유기발광다이오드 소자(E)를 형성한 후, 상기 두 기판을 합착시켜 유기발광다이오드 표시장치를 제조함에 따라, 공정 수율을 증가시킬 수 있다.
- <65> 또한, 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 2 전극에 비해 유기발광패턴을 더 작게 형성하여, 상기 제 2 전극이 유기발광패턴을 완전하게 덮도록 형성한다. 이로써, 상기 유기발광패턴이 수분 및 산소에 의해 노출되어 발생하는 화소축소불량을 방지할 수 있다.

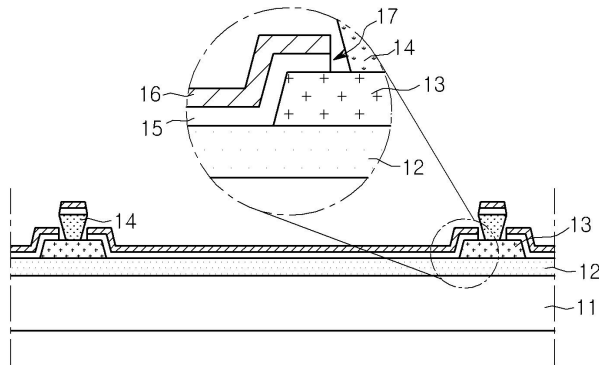
도면의 간단한 설명

- <66> 도 1은 종래의 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치의 유기발광다이오드 소자를 보여주는 단면도이다.
- <67> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 평면도이다.
- <68> 도 3은 도 2에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <69> 도 4는 도 3에 도시된 유기발광다이오드 표시장치의 상판을 도시한 단면도이다.
- <70> 도 5 내지 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다.

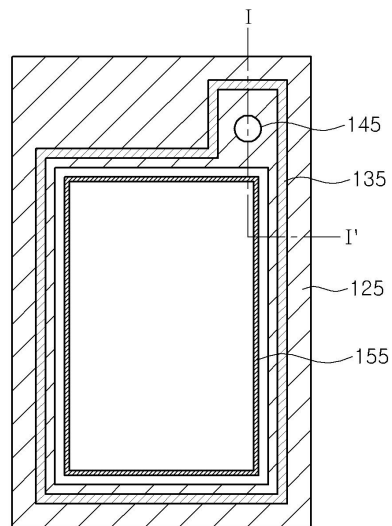
- <71> (도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명)
- <72> 100 : 제 1 기판 110 : 제 1 전극
- <73> 120 : 유기발광패턴 125 : 버퍼패턴
- <74> 130 : 제 2 전극 135 : 제 1 세퍼레이터
- <75> 145 : 콘택 돌기부재 155 : 제 2 세퍼레이터
- <76> 200 : 제 2 기판 210 : 구동소자

도면

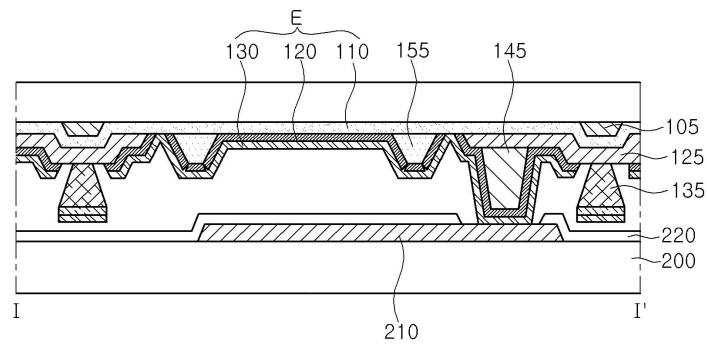
도면1



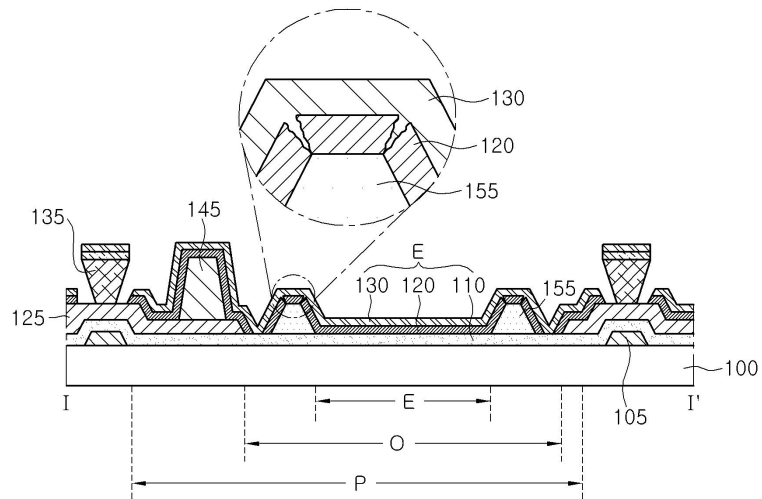
도면2



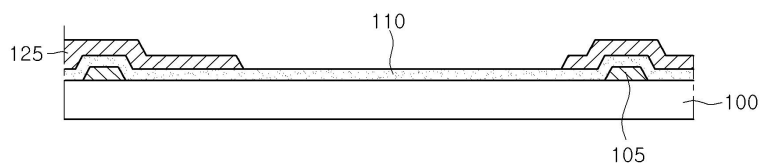
도면3



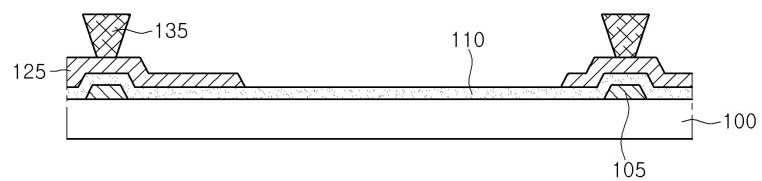
도면4



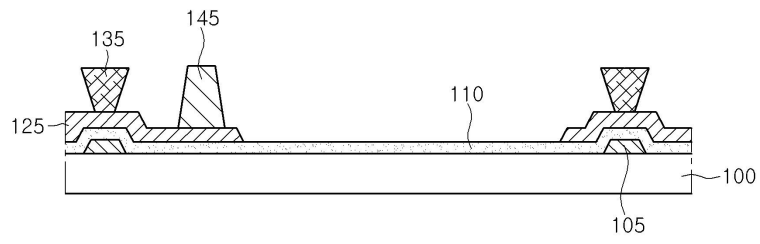
도면5



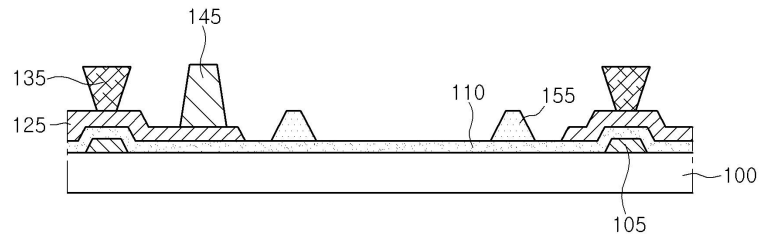
도면6



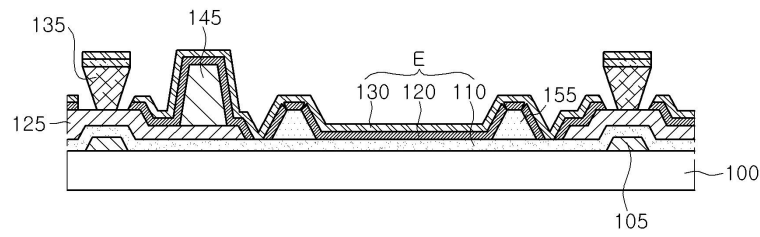
도면7



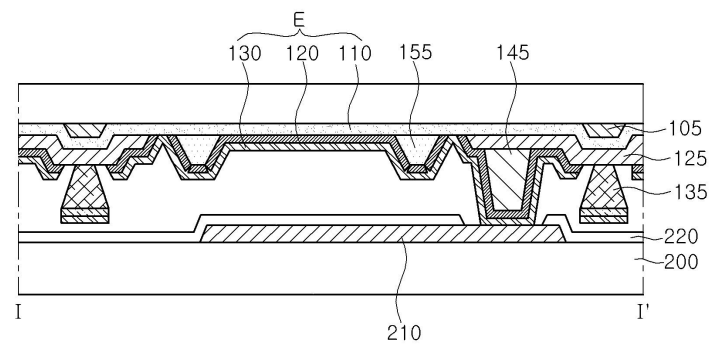
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090131137A	公开(公告)日	2009-12-28
申请号	KR1020080056960	申请日	2008-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SEO CHANG KI 서창기 JUNG YOUNG HYO 정영호 KANG KYONG MIN 강경민		
发明人	서창기 정영호 강경민		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H01L33/12 H01L21/02304 H01L41/0831 H01L51/0096 H01L51/102		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光二极管显示装置。并且在与第二电极和布置在接触突出构件上的第一基板相反的方向上，布置在第二隔板上，第二隔板沿着第一隔板布置在沿着缓冲图案布置的开口中，该缓冲图案具有暴露第一电极的开口第一基板的多个像素和每个像素的一部分，并且在像素附近，它布置在缓冲图案上，第一隔板的内侧限定发光区域，第二隔板之间的缓冲图案分离器和第一分离器，第二分离器以发光区域为单位划分的有机电致发光图案，以及有机电致发光图案和接触突起构件，由于有机电致发光图案的劣化，可以防止包括第二基板的像素收缩缺陷其中第二电极位于接触突起构件和驱动器上形成电连接的元件。像素收缩，湿气，氧气，有机电致发光图案，隔膜。

