



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0126598
(43) 공개일자 2009년12월09일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0052758

(22) 출원일자 2008년06월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정복현

경기도 광명시 하안3동 하안주공6단지아파트
296(4/7) 607-1410

이호철

경북 구미시 구평동 부영아파트 502-1202

임현택

부산 동래구 안락2동 1240 안락뜨란채아파트 101
동 1604호

(74) 대리인

허용록

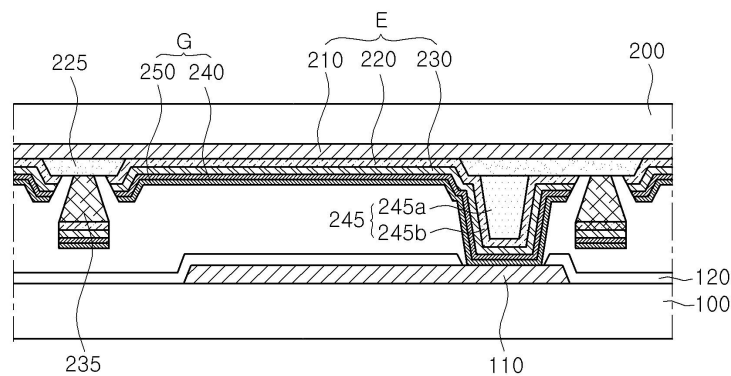
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 일정간격을 가지며 서로 마주하고, 밀봉부재에 의해 밀봉된 제 1 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판의 내측면에 배치된 구동소자, 상기 제 2 기판의 내측면에 배치되며, 일부가 상부로 돌출되어 상기 구동소자와 전기적으로 연결되는 콘택부를 갖는 유기발광다이오드 소자, 및 상기 유기발광다이오드 소자를 포함하는 상기 제 2 기판상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극을 포함하여, 구동소자와 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉 특성, 수명 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일정간격을 가지며 서로 마주하고, 밀봉부재에 의해 밀봉된 제 1 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관의 내측면에 배치된 구동소자;

상기 제 2 기관의 내측면에 배치되며, 일부가 상부로 돌출되어 상기 구동소자와 전기적으로 연결되는 콘택부를 갖는 유기발광다이오드 소자; 및

상기 유기발광다이오드 소자를 포함하는 상기 제 2 기관상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게터 전극은 상기 전도성 내산화물로 이루어진 제 1 게터 전극과 상기 전도성 게터물질로 이루어진 제 2 게터 전극의 적층막인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 게터 전극은 Al, Ag, Au 및 Li 중 적어도 어느 하나를 포함하는 전도성 금속을 더 포함하는 공증착층인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 전도성 내산화물은 불화 금속(fluoride metal) 또는 전도성 유기물인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전도성 유기물은 폴리피롤(polypyrrole), 폴리아닐린(polyaniline) 및 폴리티오펜(polythiophene), 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), 및 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3), 및 4,4',4"-트리스(3-메틸페닐-N-페닐아미노)트리페닐아민(4,4',4"-tris(3-methylphenyl-N-phenylamino)triphenylamine;m-MTDATA) 및 LGC101(LG화학사제) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 전도성 게터물질은 Ca, Sr, Ba, CaO 및 BaO 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 게터 전극상에 배치되며, 상기 콘택부를 노출하는 게터 버퍼막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 1 기관상에 배치된 제 1 전극;

상기 제 1 전극상에 배치되며, 화소의 발광영역을 노출하는 버퍼패턴;

상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 세퍼레이터;

상기 세퍼레이터에 의해 정의된 영역내에 배치되며, 상기 버퍼패턴상에 배치된 돌기부재;

적어도 상기 발광영역과 대응하는 상기 제 1 전극상에 배치된 유기발광층;

상기 유기발광층상에 배치되고, 상기 돌기부재를 덮는 콘택부를 포함하며 상기 세퍼레이터에 의해 각 화소별로 분리된 제 2 전극;

상기 제 2 전극상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극; 및

상기 제 1 기관과 마주하며, 상기 콘택부에 의해 돌출된 게터 전극과 전기적으로 접촉하는 구동소자가 형성된 제 2 기관을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 게터 전극은 상기 전도성 내산화물로 이루어진 제 1 게터 전극과 상기 전도성 게터물질로 이루어진 제 2 게터 전극의 적층막이며,

상기 전도성 내산화물은 불화 금속(fluoride metal) 또는 전도성 유기물인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 돌출된 게터 전극을 노출하며, 상기 게터 전극상에 배치된 게터 버퍼막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 수명 및 신뢰성을 확보하며, 구동소자와 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉 특성을 향상시킬 수 있는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치에 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 시야각을 가진다. 이에 따라, 유기발광다이오드 표시장치는 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.

<3> 유기발광다이오드 표시장치는 기본적으로 애노드 전극, 캐소드 전극 및 상기 두 전극 사이에 개재된 유기발광층을 갖는 유기발광다이오드 소자를 포함한다. 유기발광다이오드 소자는 애노드 전극과 캐소드 전극에서 각각 채공된 정공(hole)과 전자(electron)가 유기발광층에서 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 여기자가 불안정한

상태에서 안정한 상태로 떨어지면서 광이 발생되는 발광 원리를 이용한다.

- <4> 상기 유기발광층은 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나에 의해 쉽게 열화되어 유기발광다이오드 표시장치는 흑점 및 다크픽셀 불량을 일으킬 수 있다. 흑점 불량은 영상을 표시하는 화소의 일부가 발광하지 않아, 사용자에게 검은 점이 보이는 것이다. 또한, 다크픽셀 불량은 다수의 화소 중 적어도 하나의 화소가 발광하지 않는 것이다.
- <5> 이를 해결하기 위해, 봉지기관 및 UV 경화성 수지를 이용하여, 유기발광다이오드 소자를 외부의 환경으로부터 밀봉시킨다. 그러나, 봉지기관 및 UV 경화성 수지에 의해 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나로부터 유기발광다이오드 소자가 완벽하게 밀봉되지 않고 유기발광다이오드 소자로 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나가 침투되는 것을 완전하게 차단하지 못하여 시간이 지남에 따라 열화되는 문제점이 있었다.
- <6> 이를 해결하기 위해, 유기발광다이오드 표시장치의 내부에 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나를 제거하기 위한 게터를 삽입하여, 유기발광다이오드 표시장치의 수명 및 신뢰성을 확보하고자 하였다.
- <7> 그러나, 고개구율 및 생산성 효율을 향상시키기 위해, 서로 다른 기관에 각각 구동소자와 유기발광다이오드 표시장치를 구비하는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치는 상기 게터를 형성하기 위한 공간이 한정되어 있다. 이에 따라, 상기 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치는 수분 및 산소에 의한 유기층의 열화 문제가 더욱 심각하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명의 하나의 과제는 내부에 게터를 삽입하여 외부의 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나를 효과적으로 제거하여 신뢰성을 확보하며 수명을 향상시키며, 이와 동시에 구동소자와 박막트랜지스터간의 전기적 접촉 특성을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

- <9> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 일정간격을 가지며 서로 마주하고, 밀봉부재에 의해 밀봉된 제 1 및 제 2 기관, 상기 제 1 기관의 내측면에 배치된 구동소자, 상기 제 2 기관의 내측면에 배치되며, 일부가 상부로 돌출되어 상기 구동소자와 전기적으로 연결되는 콘택부를 갖는 유기발광다이오드 소자, 및 상기 유기발광다이오드 소자를 포함하는 상기 제 2 기관상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극을 포함한다.
- <10> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 기관상에 배치된 제 1 전극, 상기 제 1 전극상에 배치되며, 화소의 발광영역을 노출하는 버퍼패턴, 상기 버퍼패턴상에 배치되며, 상기 화소의 주변을 따라 배치된 세퍼레이터, 상기 세퍼레이터에 의해 정의된 영역내에 배치되며, 상기 버퍼패턴상에 배치된 돌기부재, 적어도 상기 발광영역과 대응하는 상기 제 1 전극상에 배치된 유기발광층, 상기 유기발광층상에 배치되고, 상기 돌기부재를 덮는 콘택부를 포함하며 상기 세퍼레이터에 의해 각 화소별로 분리된 제 2 전극, 상기 제 2 전극상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극, 및 상기 제 1 기관과 마주하며, 상기 콘택부에 의해 돌출된 게터 전극과 전기적으로 접촉하는 구동소자가 형성된 제 2 기관을 포함한다.

효 과

- <11> 본 발명은 유기발광다이오드 소자상에 게터 전극을 배치시켜, 내부의 수분 및 산소를 효과적으로 제거할 수 있어, 유기발광다이오드 표시장치의 수명 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <12> 또한, 상기 게터 전극은 전도성 내산화물을 구비하여, 상기 게터 전극의 일부가 산화되어 상기 구동소자와 상기 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- <13> 또한, 상기 전도성 내산화물은 스플래쉬(splash)와 같은 박막 불량을 야기하지 않으며, 용이한 공정을 통해 형성할 수 있는 재질로 형성함에 따라, 수율을 향상시키며 및 유기발광다이오드 표시장치의 소자 안정성을 확보할 수 있다.

<14> 또한, 상기 게터 전극 상부에 게터 버퍼막을 더 구비하여, 상기 게터 전극의 들뜸 및 오염을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<15> 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.

<16> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 단면도이다. 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 영상을 표시하기 위한 다수의 화소를 구비하지만, 설명의 편의상 도 1에서는 다수의 화소들 중 하나의 화소를 확대하여 도시하였다.

<17> 도 1을 참조하면, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 구동소자(110)와 유기발광다이오드 소자(E)가 각각 배치된 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 기판(100, 200)은 일정간격을 가지며 서로 마주하고 있다. 여기서, 상기 제 1 및 제 2 기판(100, 200)은 밀봉부재(미도시함)에 의해 밀봉되며, 서로 합착되어 있다. 이때, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)과 상기 밀봉부재에 의해 밀봉된 밀폐공간에 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(110)가 서로 전기적으로 연결되며 배치된다.

<18> 상기 구동소자(110)는 상기 제 1 기판(100)의 내측면에 서로 교차하는 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 정의된 다수의 화소에 각각 배치될 수 있다. 상기 구동소자(110)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 캐패시터들을 포함할 수 있다.

<19> 상기 구동소자(110)를 포함하는 제 1 기판(100)상에 보호막(120)이 배치되어 있다. 상기 보호막(120)은 상기 유기발광다이오드 소자(E)와의 전기적 접촉을 위해 상기 구동소자(110)의 일부, 즉, 구동 박막트랜지스터의 출력단의 일부를 노출한다. 상기 보호막(120)은 상기 구동소자(110)를 보호하는 역할을 한다.

<20> 상기 제 2 기판(200)의 내측면에 순차적으로 배치된 유기발광다이오드 소자(E), 상기 유기발광다이오드 소자(E)상에 배치된 게터 전극(G)을 포함한다.

<21> 상기 유기발광다이오드 소자(e)는 상기 제 2 기판(200)의 내측면에 순차적으로 배치된 제 1 전극(210), 유기발광층(220) 및 제 2 전극(230)과 상기 제 2 전극(230)과 전기적으로 연결되며 상부로 돌출된 콘택부(245)를 포함한다.

<22> 구체적으로, 상기 제 2 기판(200)은 다수 개의 화소로 정의될 수 있다. 이때, 상기 제 1 전극(210)은 상기 다수의 화소들에 공통으로 배치된다. 상기 제 1 전극(210)은 광을 투과할 수 있는 투명한 도전물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 제 1 전극(210)은 ITO 또는 IZO로 이루어질 수 있다. 상기 제 1 전극(210)은 후술 될 유기발광층(220)으로 제 1 전하를 제공한다.

<23> 상기 제 1 전극(210)상에 각 화소의 발광영역을 노출하는 버퍼패턴(225)이 배치되어 있다. 이에 따라, 상기 버퍼패턴(225)에 의해 상기 발광영역이 정의된다. 상기 버퍼패턴(225)은 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 버퍼패턴(225)은 산화실리콘 또는 질화실리콘으로 형성될 수 있다.

<24> 상기 각 화소의 주변을 따라 상기 버퍼패턴(225)상에 세퍼레이터(separator; 235)가 배치되어 있다. 즉, 상기 세퍼레이터는 각 화소를 정의한다. 상기 세퍼레이터(235)는 후술 될 제 2 전극(230)을 각 화소별로 분리하는 역할을 한다. 이를 위해, 상기 세퍼레이터(235)는 상기 화소의 주변을 따라 배치되며, 역사다리꼴 형상의 단면을 가질 수 있다.

<25> 상기 버퍼패턴(225)상에 상부로 돌출된 콘택부(245)가 배치되어 있다. 상기 콘택부(245)는 상기 세퍼레이터(235)에 의해 정의된 각 영역상에 배치된다.

<26> 상기 콘택부(245)는 서로 이격된 상기 구동소자(210)와 상기 유기발광다이오드 소자(E)를 서로 전기적으로 연결시켜주기 위해, 상기 콘택부(245)는 상기 구동소자(210)를 향해 돌출된다.

<27> 상기 콘택부(245)는 돌기부재(245a)와 상기 돌기부재(245a)의 외부를 덮는 콘택전극(245b)을 포함할 수 있다.

상기 돌기부재(245a)는 상기 콘택부(245)를 상부, 즉 상기 구동소자(110)를 향해 돌출된 기둥 형상을 가질 수 있다. 이로써, 상기 콘택부(245)는 상부를 향해 돌출될 수 있다. 상기 콘택전극(245b)은 후술될 제 2 전극(230)과 전기적으로 연결되어 있다. 즉, 상기 콘택전극(245b)은 상기 제 2 전극(230)과 일체로 이루어질 수 있다. 이로써, 상기 콘택부(245)가 상기 구동소자(210)와 접촉될 경우, 상기 구동소자(210)와 상기 유기발광다이오드 소자(E)는 서로 전기적으로 연결된다.

<28> 상기 유기발광층(220)은 적어도 상기 발광영역과 대응된 상기 제 1 전극(210)상에 배치되어 있다. 상기 유기발광층(220)은 상기 유기발광층(220)을 형성하기 위한 마스크의 형태에 따라, 상기 돌기부재(245a)를 덮을 수도 있다. 즉, 상기 유기발광층(220)은 상기 돌기부재(245a)와 상기 콘택전극(245b)사이에 더 개재될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 유기발광층(220)은 상기 돌기부재(245a)를 노출할 수도 있다. 상기 유기발광층(220)은 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 2 전극(230)으로부터 각각 제공된 제 1 및 제 2 전하의 재결합에 의해 광을 형성한다.

<29> 상기 제 2 전극(230)은 상기 유기발광층(220)상에 배치되어 있다. 상기 제 2 전극(230)은 상기 세퍼레이터(235)에 의해 각 화소별로 분리된다. 상술한 바와 같이, 상기 제 2 전극(230)은 상기 콘택전극(245b)과 전기적으로 연결되어 있다. 공정의 편의상, 상기 콘택전극(245b)은 상기 제 2 전극(230)과 일체로 이루어질 수 있다.

<30> 상기 제 2 전극(230)은 상기 유기발광층(220)으로 제 2 전하를 제공한다. 예를 들어, 상기 제 2 전하는 전자일 수 있다. 이때, 상기 제 2 전극(230)은 상기 제 1 전극(210)에 비해 일함수가 낮은 도전물질로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(230)은 상기 유기발광층(220)에서 형성된 광을 상기 제 1 기관(100)을 향해 반사시키기 위해, 광 반사율이 뛰어난 도전물질로 이루어질 수 있다. 상기 제 2 전극(230)은 Al, Ag, Cu, Au, Li, Ca, Ba 및 Hg 중 적어도 어느 하나 또는 하나 이상으로 형성될 수 있다.

<31> 이로써, 상기 유기발광다이오드 소자(E)는 상기 제 2 전극(230)이 광을 반사하는 재질로 형성됨에 따라 상기 유기발광층(220)에서 형성된 광은 상기 제 2 기관(200)을 통하여 방출되어 사용자에게 영상을 제공한다. 즉, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 상기 제 2 기관(200)을 통해 광을 출사시킴으로써, 상기 구동소자(110)에 의해 개구율이 감소되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 구동소자(110)는 개구율을 고려하지 않고 자유롭게 설계할 수가 있다.

<32> 이에 더하여, 도면에는 도시되지 않았으나, 광 효율을 향상시키기 위해, 유기발광다이오드 소자는 별도의 유기층을 더 구비할 수 있다. 예컨대, 상기 유기층은 제 1 전하 주입층, 제 1 전하 수송층, 제 2 전하 수송층 및 제 2 전하 주입층 중 어느 하나일 수 있다. 여기서, 상기 제 1 전하 주입층, 제 1 전하 수송층사이에 개재될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전하 수송층 및 제 2 전하 주입층은 상기 제 1 전극(210) 및 유기발광층(220) 사이에 개재될 수 있다.

<33> 상기 게터 전극(G)은 상기 밀봉공간에 존재하는 수분 및 산소 중 적어도 어느 하나를 제거하여, 상기 게터 전극(G)은 상기 수분 및 산소로부터 상기 유기발광다이오드 소자(E)의 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<34> 상기 게터 전극(G)은 상기 유기발광다이오드 소자(E)상에 배치된다. 여기서, 상기 게터 전극(G)은 전도성 게터 물질로부터 형성됨에 따라, 상기 게터 전극(G)은 산소 및 수분을 제거하는 역할과 동시에 전도성을 가진다. 이에 따라, 상기 게터 전극(G)은 상기 콘택부상에 형성될 수도 있다. 즉, 상기 게터 전극(G)은 상기 콘택부(245)상에 배치되어, 상기 게터 전극(G)은 상기 구동소자(110)와 상기 콘택부(245)를 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 이로써, 상기 게터 전극(G)은 상기 콘택부(245)를 노출하기 위해 별도의 마스크를 이용하지 않아도 되므로, 공정 수가 증가하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 마스크의 미스 얼라인으로 인해 상기 구동소자(210)와 상기 콘택부(245)의 접촉불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<35> 그러나, 상기 게터 전극(G)의 전도성 게터물질은 수분 및 산소를 제거하기 위해, 상기 전도성 게터물질의 자체를 산화시키는 특성을 가진다. 예컨대, 상기 전도성 게터물질은 Ca, Sr, Ba, CaO 및 BaO 중 적어도 어느 하나일 수 있다.

<36> 이때, 상기 게터 전극(G)이 산화됨에 따라, 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(110)의 전기적 접촉 저항이 증가하여, 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(110)간의 전기적 접촉 불량을 발생시킬 수 있다. 이로 인해, 상기 유기발광다이오드 표시장치는 암점 및 다크픽셀과 같은 화질 불량을 일으키게 되어, 결국 상기 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성이 저하될 수 있다. 또한, 상기 게터 전극(G)의 산화는 상기 제 2 전극(230)까지 전이되어, 상기 유기발광다이오드 소자(E)의 열화를 촉진시킬 수 있다.

<37> 또한, 상기 전도성 게터 물질에 의해, 상기 유기발광다이오드 소자(E)의 표면 특성이 저하될 수 있다. 상기 표

면 특성이 저하될 경우, 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(110)간의 전기적 접촉 특성이 저하될 수 있다.

- <38> 이를 해결하기 위해, 상기 게터 전극(G)은 상기 콘택부(245)를 노출하도록 형성할 수 있으나, 상기 게터 전극(G)을 식각하기 위한 포토 공정이 더 추가될 수 있다.
- <39> 상기 전기적 접촉 특성을 개선하기 위한 다른 방법으로, 상기 게터 전극(G)은 전도성 내산화물을 더 포함한다. 예컨대, 상기 게터 전극(G)은 상기 전도성 내산화물로 형성된 제 1 게터 전극(240)과 상기 전도성 게터물질로 형성된 제 2 게터 전극(250)의 적층막으로 이루어질 수 있다. 상기 전도성 내산화물은 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 가진다. 여기서, 상기 게터 전극(G)의 전도성 게터물질이 산화되더라도 상기 게터 전극(G)은 상기 전도성 내산화물에 의해 상기 게터 전극(G)의 전도성을 유지할 수 있어, 상기 유기발광다이오드 소자(E)와 상기 구동소자(110)간의 전기적 접촉 불량을 방지할 수 있다. 또한, 상기 제 1 게터 전극(240)은 상기 제 2 게터 전극(250)의 산화가 상기 제 2 전극(230)으로 전이되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- <40> 또한, 상기 전도성 내산화물은 상기 구동소자와 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉 특성이 저하되는 것을 방지하기 위해, 상기 전도성 내산화물은 박막 특성이 우수하고 박막 형성방법이 용이하며, 전도성을 갖는 재료로 이루어질 수 있다. 이에 더하여, 상기 전도성 내산화물은 상기 제 2 전극(230)과 서로 접촉할 경우, 상기 제 2 전극(230)의 전기적 특성에 영향을 미치지 않는 재료로 이루어질 수 있다. 상기 전도성 내산화물은 불화 금속(fluoride metal) 또는 전도성 유기물일 수 있다. 상기 불화 금속의 예로서는 LiF, LiF₂ 및 MgF₂등일 수 있다.
- <41> 상기 제 1 게터 전극(240)은 5Å 내지 100Å의 두께로 형성할 수 있다. 이는 상기 제 1 게터 전극(240)은 5Å 미만으로 형성될 경우, 상기 제 1 게터 전극(240)이 상기 제 2 게터 전극(250)의 산화에 따른 상기 콘택부의 전도성을 유지하지 못하여, 상기 구동소자(110)와 유기발광다이오드 소자(E)간의 전기적 접촉 불량을 방지하지 못한다. 또한, 상기 제 1 게터 전극(240)은 100Å를 초과할 경우, 상기 제 1 게터 전극(240)은 절연특성을 가지게 되어, 상기 구동소자(110)와 유기발광다이오드 소자(E)간의 접촉 불량을 야기할 수 있다.
- <42> 상기 제 1 게터 전극(240)의 두께에 따른 영향을 최소화하기 위해, 상기 제 1 게터 전극(240)은 전도성 금속을 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제 1 게터 전극(240)은 전도성 내산화물과 상기 전도성 금속의 공증착층으로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 전도성 금속의 예로서는 상기 전도성 내산화물과 혼합성이 좋은 재료로써, 예컨대, Al, Ag, Au 및 Li 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- <43> 또한, 상기 전도성 유기물의 다른 예로서는 전도성 유기물은 폴리피롤(polypyrrole), 폴리아닐린(polyaniline) 및 폴리티오펜(polythiophene)등일 수 있다. 또는, 상기 전도성 유기물은 상기 유기발광층(220) 또는 상기 유기층을 형성하는 유기물질일 수 있다. 여기서, 상기 유기층은 상술한 바와 같이, 제 1 전하 주입층, 제 1 전하 수송층, 제 2 전하 수송층 및 제 2 전하 주입층등일 수 있다. 예컨대, 상기 유기물질은 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), 및 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq₃), 및 4,4',4"-트리스(3-메틸페닐-N-페닐아미노)트리페닐아민(4,4',4"-tris(3-methylphenyl-N-phenylamino)triphenylamine:m-MTDATA), 및 LGC101(LG 화학사제) 중 어느 하나일 수 있다.
- <44> 여기서, 상기 제 1 게터 전극(240)은 상기 구동소자와 유기발광다이오드 소자간의 전도성 특성을 유지하며, 상기 유기발광다이오드 소자의 제 2 전극으로 산화가 전이되는 것을 방지하기 위해, 50Å 내지 2000Å의 두께로 형성할 수 있다.
- <45> 본 발명의 실시예에서, 상기 게터 전극은 전도성 게터물질과 전도성 내산화물의 적층 구조로 형성된 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 게터 전극은 상기 전도성 게터물질과 상기 전도성 내산화물을 공증착하여 형성할 수도 있다.
- <46> 따라서, 본 발명의 실시예에서 유기발광다이오드 표시장치는 수분 및 산소를 제거하기 위한 게터 전극을 구비함에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 수명 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <47> 또한, 상기 게터 전극은 상기 전도성 내산화물을 구비함에 따라, 상기 제 2 전극의 산화를 방지하며 유기발광다이오드 소자와 구동소자간의 전기적 접촉 특성을 안정화시킬 수 있다.
- <48> 또한, 상기 게터 전극은 전도성을 유지할 수 있으므로, 유기발광다이오드 소자와 구동소자의 전기적 접촉을 위하여 콘택부를 노출하기 위한 포토 공정을 더 추가하지 않아도 된다.
- <49> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 2 실시예에서는

게터 버퍼막을 제외하고 앞서 설명한 제 1 실시예와 동일한 구성을 가진다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에서는 본 발명의 제 1 실시예와 반복되는 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 부여한다.

- <50> 도 2를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치는 일정간격을 가지며 서로 마주하고, 밀봉부재에 의해 밀봉된 제 1 및 제 2 기판(100, 200)과, 상기 제 1 기판(100)의 내측면에 배치된 구동소자(110)와, 상기 제 2 기판(200)의 내측면에 배치되며, 일부가 상부로 돌출되어 상기 구동소자(110)와 전기적으로 연결되는 콘택부(245)를 갖는 유기발광다이오드 소자(E), 및 상기 유기발광다이오드 소자(E)를 포함하는 상기 제 2 기판(200)상에 배치되며, 전도성 게터물질과 상기 전도성 게터물질보다 작은 산화도를 갖는 전도성 내산화물로부터 형성된 게터 전극(G)을 포함한다.
- <51> 상기 게터 전극(G)을 형성하는 재질, 예컨대 전도성 게터물질은 반응성이 크고 다른 물질과의 접착력이 약하다는 문제점을 가진다. 이에 따라, 상기 게터 전극(G)은 쉽게 팽창하거나, 들뜸 불량이 발생할 수 있다.
- <52> 이로써, 상기 게터 전극(G)을 포함하는 제 2 기판(200)상에 버퍼 보호막(260)이 더 배치된다. 상기 버퍼 보호막(260)은 상기 게터 전극(G)과 상기 유기발광다이오드 소자(E), 즉 상기 제 2 전극(230)간의 접착력을 향상시키는 역할을 한다. 즉, 상기 버퍼 보호막(260)은 상기 게터 전극(G)의 들뜸 불량을 방지하는 역할을 한다. 이에 더하여, 상기 버퍼 보호막(260)은 상기 게터 전극(G)이 오염되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- <53> 상기 버퍼 보호막(260)은 상기 구동소자(110)와 상기 유기발광다이오드 소자(E)간의 전기적 접촉 불량을 방지하기 위해 상기 콘택부(245)를 노출한다.
- <54> 상기 버퍼 보호막(260)은 전도성 금속 또는 절연막으로 형성되어 있다. 예컨대, 상기 전도성 금속의 예로서는 Al, Ca 및 Ag등일 수 있다. 또한, 상기 절연막의 예로서는 아크릴계 수지막, 질화 실리콘막 및 산화 실리콘막등일 수 있다.
- <55> 상기 버퍼 보호막(260)은 상기 게터 전극(G)의 흡습 기능을 저해하지 않는 한도, 예컨대 1 μ m이내의 두께를 가진다.
- <56> 본 발명의 실시예에서 유기발광다이오드 표시장치는 버퍼 보호막을 더 구비함으로써, 상기 버퍼 보호막은 상기 게터 전극의 들뜸을 방지함과 더불어 상기 게터 전극의 오염을 방지하여, 유기발광다이오드 표시장치는 장수명의 안정된 구조를 유지할 수 있다.
- <57> 도 3은 비교예 1에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 화면과 상기 유기발광다이오드 표시장치에 구비된 상기 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다. 비교예 1에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 게터 전극은 전도성 게터 물질, 즉 Ca의 단독으로 형성하였고, 상기 제 2 전극은 Al으로 형성하였다.
- <58> 도 3에서와 같이, 상기 유기발광다이오드 표시장치의 게터 전극을 전도성 게터물질로만 형성할 경우, 상기 게터 전극의 산화 및 표면특성의 저하로 인해 암점 및 다크픽셀과 같은 화질 불량(D)이 발생하는 것을 확인할 수 있다.
- <59> 도 4는 비교예 2에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 화면과 상기 유기발광다이오드 표시장치에 구비된 상기 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다.
- <60> 도 5는 비교예 2에 따른 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다.
- <61> 비교예 2에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 게터 전극은 전도성 게터 물질과 전도성 내산화물을 적층하여 형성하였다. 여기서, 상기 전도성 게터 물질은 Ca였고, 상기 전도성 내산화물은 Ag로 형성하였다. 또한, 상기 제 2 전극은 Al으로 형성하였다.
- <62> 도 4에서와 같이, 게터 전극이 전도성 내산화물을 포함할 경우, 상기 게터 전극의 산화 및 표면 특성에 의해, 암점 및 다크픽셀과 같은 화질 불량이 발생하지 않는 것을 확인할 수 있었다.
- <63> 그러나, 도 5에서와 같이, 상기 전도성 내산화물을 Ag로 형성할 경우, 상기 Ag로 균일한 박막을 형성하는 공정 이 어려울 뿐만 아니라, 박막 형성 공정시 Ag 스플래쉬(splash; S)가 발생할 수 있다. 이로 인해, 구동소자와 유기발광다이오드 표시장치의 전기적 접촉 특성이 저하될 수 있다. 또한, 상기 Ag는 게터 전극인 Ca로 확산되어, 상기 Ag의 박막에 공극이 발생하는 문제점이 발생하였다.
- <64> 도 6은 본 발명의 실험예에 따른 유기발광다이오드 소자의 단면도이다. 본 발명의 실험예에 따른 게터 전극(G)

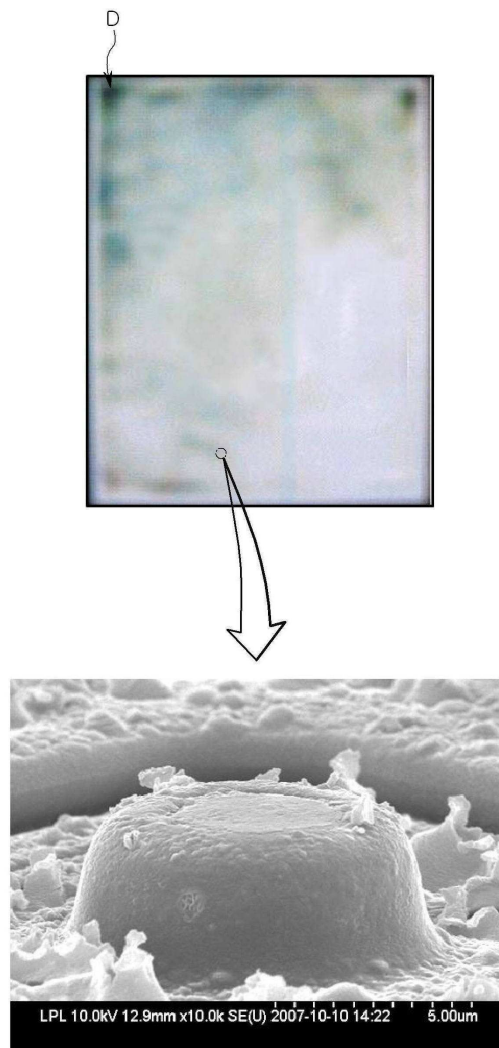
은 제 1 게터 전극(240)과 제 2 게터 전극(250)의 적층 구조로 형성하였다. 상기 제 1 게터 전극(240)은 전도성 내산화물인 전도성 유기물, 즉 제 1 전하주입층으로 사용된 LGC101(LG화학사제)로 형성하였다. 상기 제 2 게터 전극(250)과 전도성 게터물질인 Ca로 형성하였다.

- <65> 도 6에서와 같이, 상기 게터 전극을 형성하기 위한 상기 전도성 내산화물은 전도성 유기물로 이용할 경우, 표면 특성이 우수할 뿐만 아니라 스플래쉬(splash) 불량이 발생하지 않았다.
- <66> 도 7은 본 발명의 실험예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 고온 및 고습 보관 전후의 휘도 특성을 비교한 그래프이다.
- <67> 도 7에서와 같이, 상기 유기발광다이오드 표시장치의 고온 및 고습 보관 후의 휘도 특성(S1)은 상기 유기발광다이오드 표시장치의 고온 및 고습 보관 전의 휘도 특성(S2)으로부터 거의 변화되지 않는 것을 확인할 수 있었다.
- <68> 따라서, 유기발광다이오드 표시장치에 적용된 게터 전극은 전도성 내산화물을 포함하여, 상기 게터 전극이 산화될지라도 전도성을 유지할 수 있어, 유기발광다이오드 표시장치의 화질 특성 및 수명등을 향상, 즉 신뢰성을 향상시킬 수 있었다.
- <69> 또한, 상기 전도성 내산화물은 스플래쉬(splash)와 같은 박막 불량을 야기하지 않으며, 용이한 공정을 통해 형성할 수 있는 제질로 형성함에 따라, 공정 수율 및 공정 안정성을 향상시키며, 이와 동시에, 유기발광다이오드 표시장치의 소자 안정성을 확보할 수 있다.

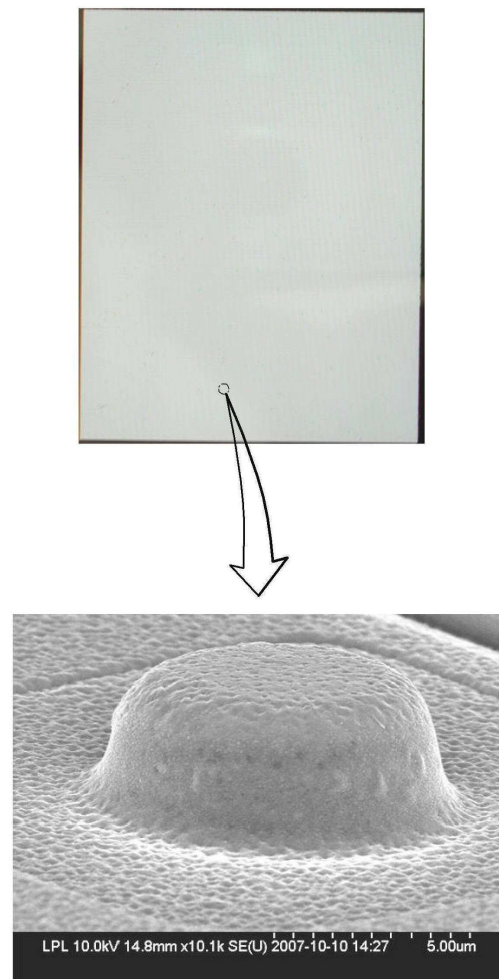
도면의 간단한 설명

- <70> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 단면도이다.
- <71> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- <72> 도 3은 비교예 1에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 화면과 상기 유기발광다이오드 표시장치에 구비된 상기 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다.
- <73> 도 4는 비교예 2에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 화면과 상기 유기발광다이오드 표시장치에 구비된 상기 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다.
- <74> 도 5는 비교예 2에 따른 유기발광다이오드 소자의 표면을 확대한 사진이다.
- <75> 도 6은 본 발명의 실험예에 따른 유기발광다이오드 소자의 단면도이다.
- <76> 도 7은 본 발명의 실험예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 고온 및 고습 보관 전후의 휘도 특성을 비교한 그래프이다.
- <77> (도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명)
- <78> 100 : 제 1 기판 110 : 구동소자
- <79> 120 : 보호막 200 : 제 2 기판
- <80> 210 : 제 1 전극 220 : 유기발광층
- <81> 225 : 버퍼패턴 235 : 세퍼레이터
- <82> 245 : 콘택부 240 : 제 1 게터전극
- <83> 250 : 제 2 게터 전극
- <84> E : 유기발광다이오드 소자
- <85> G : 게터전극

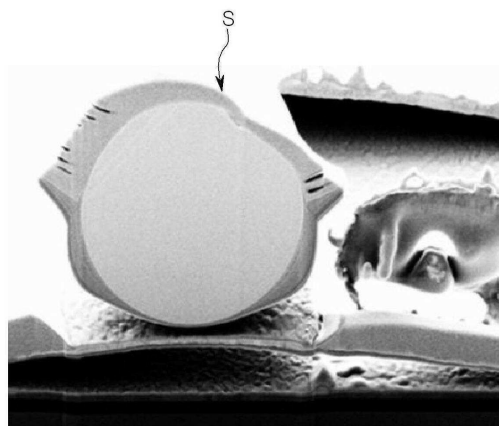
도면3



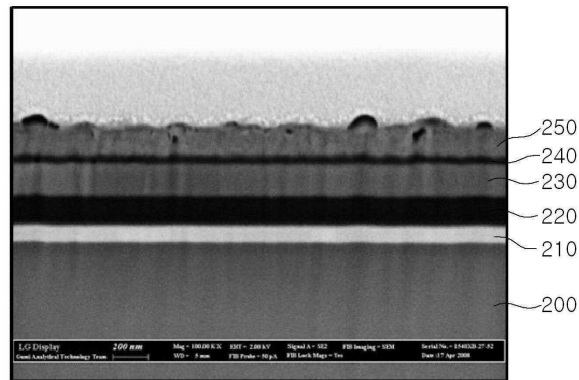
도면4



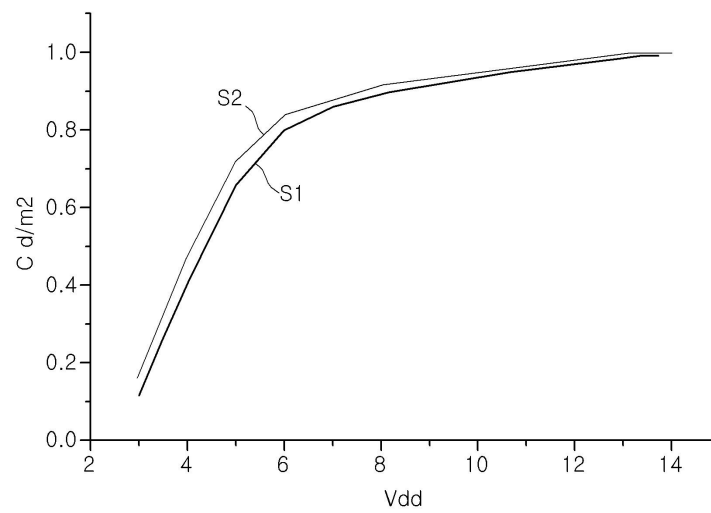
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020090126598A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	KR1020080052758	申请日	2008-06-04
[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	CHUNG BOCK HYUN 정복현 LEE HO CHUL 이호철 LIM HYUN TAEK 임현택		
发明人	정복현 이호철 임현택		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L2251/5315 H01L27/3253 H01L51/5221 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5234 H01L51/5259 H01L51/524		
其他公开文献	KR101279317B1		
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,有机发光二极管装置和驱动器部件之间的电接触特性以及寿命和可靠性可以得到改善,包括形成有与驱动器部件电连接的接触元件的吸气电极突出到其面对的上部彼此具有恒定间隔并且布置在第一和第二基板中,由密封构件密封,驱动器部件布置在第一基板的内侧,并且第二基板的内侧作为来自导电性抗氧化性的内侧与导电的吸气材料相比具有小的氧化水并且导电的吸气材料将其布置在包括具有有机发光二极管装置的有机发光二极管装置的第二基板上。吸气剂,寿命,氧化,有机发光二极管显示装置,Ca。

