



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0053739
(43) 공개일자 2010년05월24일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0112499

(22) 출원일자 2008년11월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이병준

경북 김천시 구성면 월계리 209번지

최원희

서울 도봉구 도봉2동 극동아파트 1-103호

(74) 대리인

특허법인네이트

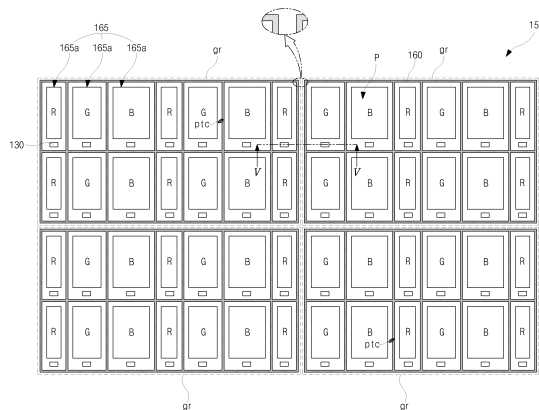
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 듀얼패널 타입 유기전계발광 소자

(57) 요약

본 발명은, 다수의 화소영역으로 구성된 표시영역과 이의 주변에 비표시영역이 정의되며, 상기 표시영역은 상기 다수의 화소영역 중 일부의 화소영역을 포획하는 형태의 다수의 그룹이 정의된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 내 측면 전면에 형성된 제 1 전극과; 상기 제 1 전극 하부로 동일한 그룹 내에서는 각 화소영역을 테두리하며 단일 구조를 이루며, 상기 그룹간 경계에 인접하여 서로 이웃하며 위치하는 서로 다른 그룹 내에 속하는 화소영역의 경계에는 서로 이격하는 이중 구조를 이룸으로써 각 그룹별로 분리되어 형성되며, 그 단면이 상기 제 1 기판을 기준으로 역테이퍼 형태를 가지며 형성된 격벽과; 상기 각 화소영역 내의 상기 제 1 전극 하부에 형성된 유기 발광층과; 상기 각 화소영역 내의 유기 발광층 하부로 상기 격벽에 의해 각 화소영역별로 분리 형성된 제 2 전극과; 상기 제 2 전극과 동일한 금속물질로 이루어지며, 상기 격벽의 하면에 상기 그룹별로 분리되며 형성된 금속패턴과; 상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판과; 상기 제 2 기판 상에 상기 각 화소영역별로 형성된 스위칭 박막트랜지스터 및 이와 전기적으로 연결된 구동 박막트랜지스터와; 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 구비하며 형성된 보호층과; 상기 보호층 위로 상기 각 화소영역별로 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀과 접촉하며 형성된 연결전극을 포함하며, 상기 제 2 전극과 상기 연결전극이 서로 접촉하며 구성된 것을 특징으로 하는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자를 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소영역으로 구성된 표시영역과 이의 주변에 비표시영역이 정의되며, 상기 표시영역은 상기 다수의 화소영역 중 일부의 화소영역을 포획하는 형태의 다수의 그룹이 정의된 제 1 기판과;

상기 제 1 기판 내측면 전면에 형성된 제 1 전극과;

상기 제 1 전극 하부로 동일한 그룹 내에서는 각 화소영역을 테두리하며 단일 구조를 이루며, 상기 그룹간 경계에 인접하여 서로 이웃하며 위치하는 서로 다른 그룹 내에 속하는 화소영역의 경계에는 서로 이격하는 이중 구조를 이루므로써 각 그룹별로 분리되어 형성되며, 그 단면이 상기 제 1 기판을 기준으로 역테이퍼 형태를 가지며 형성된 격벽과;

상기 각 화소영역 내의 상기 제 1 전극 하부에 형성된 유기 발광층과;

상기 각 화소영역 내의 유기 발광층 하부로 상기 격벽에 의해 각 화소영역별로 분리 형성된 제 2 전극과;

상기 제 2 전극과 동일한 금속물질로 이루어지며, 상기 격벽의 하면에 상기 그룹별로 분리되며 형성된 금속패턴과;

상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판과;

상기 제 2 기판 상에 상기 각 화소영역별로 형성된 스위칭 박막트랜지스터 및 이와 전기적으로 연결된 구동 박막트랜지스터와;

상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 구비하며 형성된 보호층과;

상기 보호층 위로 상기 각 화소영역별로 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀과 접촉하며 형성된 연결전극

을 포함하며, 상기 제 2 전극과 상기 연결전극이 서로 접촉하며 구성된 것을 특징으로 하는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 그 평면구조가 각 그룹별로 격자형태 또는 벌집형태를 이루는 것이 특징인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 그룹은 규칙적으로 형성됨으로써 그 경계에 형성되는 이중 구조의 격벽이 상기 표시영역 내에서 곧은 직선형태를 갖거나, 또는 불규칙적으로 형성됨으로써 그 경계에 형성되는 이중 구조의 격벽이 상기 표시영역 내에서 지그재그 형태를 갖는 것이 특징인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 각 그룹내에 속하는 화소영역은 그 개수가 십 수개 내지 수천개인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 상기 제 1 기판 사이에는 상기 각 화소영역의 경계를 따라 보조전극이 형성된 것이 특징인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 보호층 상부에 스페이서가 구비되며, 상기 연결전극이 상기 스페이서를 덮으며 형성되는 것이 특징인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극 하부에 스페이서가 구비되며, 상기 제 2 전극이 상기 스페이서를 덮으며 형성되는 것이 특징인 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 소자(Organic Electroluminescent Device)에 관한 것이며, 특히 이물 부착에 의한 휘점 불량을 방지할 수 있는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 새로운 평판 디스플레이(FPD ; Flat Panel Display Device)중 하나인 유기전계발광 소자는 자체발광형이기 때문에 액정표시장치에 비해 시야각, 콘트라스트 등이 우수하며 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다. 그리고, 직류저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에 외부충격에 강하고 사용온도 범위도 넓으며 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0003] 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 기본적인 구조 및 동작특성에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0004] 도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 기본 화소 구조를 나타낸 도면이다.

[0005] 도시한 바와 같이 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 하나의 화소는 스위칭(switching) 박막트랜지스터(STr)와 구동(driving) 박막트랜지스터(DTr), 스토리지 캐패시터(StgC), 그리고 유기전계발광 다이오드(E)로 이루어진다.

[0006] 즉, 제 1 방향으로 게이트 배선(GL)이 형성되어 있고, 이 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(DL)이 형성되어 있으며, 상기 데이터 배선(DL)과 이격하며 전원전압을 인가하기 위한 전원배선(PL)이 형성되어 있다.

[0007] 또한, 상기 데이터 배선(DL)과 게이트 배선(GL)이 교차하는 부분에는 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 형성되어 있으며, 상기 스위칭 박막트랜지스터(STr)와 전기적으로 연결된 구동 박막트랜지스터(DTr)가 형성되어 있다.

- [0008] 이때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)는 유기전계 발광 다이오드(E)와 전기적으로 연결되고 있다. 즉, 상기 유기전계발광 다이오드(E)의 일측 단자인 제 1 전극은 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극과 연결되고, 타측 단자인 제 2 전극은 전원배선(PL)과 연결되고 있다. 이때, 상기 전원배선(PL)은 전원전압을 상기 유기전계발광 다이오드(E)로 전달하게 된다. 또한, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에는 스토리지 커패시터(StgC)가 형성되고 있다.
- [0009] 따라서, 상기 게이트 배선(GL)을 통해 신호가 인가되면 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 온(on) 되고, 상기 데이터 배선(DL)의 신호가 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전극에 전달되어 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)가 온(on) 되므로 유기전계발광 다이오드(E)를 통해 빛이 출력된다. 이때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)가 온(on) 상태가 되면, 전원배선(PL)으로부터 유기전계발광 다이오드(E)에 흐르는 전류의 레벨이 정해지며 이로 인해 상기 유기전계발광 다이오드(E)는 그레이 스케일(gray scale)을 구현할 수 있게 되며, 상기 스토리지 커패시터(StgC)는 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 오프(off) 되었을 때, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 게이트 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 함으로써 상기 스위칭 박막트랜지스터(STr)가 오프(off) 상태가 되더라도 다음 프레임(frame)까지 상기 유기전계발광 다이오드(E)에 흐르는 전류의 레벨을 일정하게 유지할 수 있게 된다.
- [0010] 이러한 유기전계 발광소자는 하나의 기판에 박막트랜지스터 등의 어레이 소자와 애노드 및 캐소드 전극과 유기 발광층을 포함하는 유기전계발광 다이오드가 하나의 기판에 형성되는 것을 특징으로 하는 일반적인 유기전계 발광소자와, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드가 각각 서로 다른 기판에 구성되어 이들을 기동형태의 스페이서를 개재하여 연결전극으로 연결한 구조를 갖는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자가 제안되고 있다.
- [0011] 도 2는 종래의 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 하나의 화소영역에 대한 단면도이다.
- [0012] 도시한 바와 같이, 하부의 어레이 기판(10)의 전면에 서로 교차하는 게이트 및 데이터 배선(미도시, 15)이 형성되어 있다. 또한 상기 두 배선이 교차하여 구획되는 각 화소영역(P)에는 스위칭 또는 구동 박막트랜지스터(미도시, DTr)가 형성되어 있으며, 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터(미도시, DTr)를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 소스 전극(18) 또는 드레인 전극(20)(도면에서는 드레인 전극이 노출됨을 보이고 있음)을 노출시키는 콘택홀(27)을 갖는 보호층(25)이 형성되어 있다. 또한 상기 보호층(25)을 덮으며 상기 콘택홀(27)을 통해 노출된 상기 드레인 전극(20)과 접촉하며 박막트랜지스터 연결전극(35)이 형성되어 있다.
- [0013] 전술한 구조를 갖는 어레이 기판(10)에 대응하는 유기전계 발광 다이오드 기판(50)의 내측면에는 제 1 전극(53)이 전면에 형성되어 있으며, 그 하부로 각 화소영역(P)의 경계에 대응하여 버퍼패턴(57)이 형성되어 있으며, 각 화소영역(P)에는 기동형태의 스페이서(55)가 형성되어 있다.
- [0014] 또한, 상기 버퍼패턴(57) 하부에는 그 단면이 상기 유기전계 발광 다이오드 기판(50)의 내측면을 기준으로 역테이퍼 구조로서 격벽(60)이 형성되어 있으며, 각 화소영역(P)에는 상기 격벽(60)에 의해 각 화소영역(P)별로 분리되며 상기 제 1 전극(53) 위로 유기 발광물질로서 유기 발광층(65)과, 그 상부로 제 2 전극(70)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제 1 전극(53)과 유기 발광층(65)과 제 2 전극(70)은 유기전계 발광 다이오드(E)를 이룬다.
- [0015] 그리고, 상기 두 기판(10, 50)의 가장자리부는 셀패턴(미도시)에 의해 봉지되고 있는데, 이때 상기 두 기판(10, 50)의 내부 영역은 수분 및 대기 중에 노출되지 않도록 불활성 기체나 또는 진공의 상태에서 합착되어 봉지되고 있다.
- [0016] 전술한 구조를 갖는 듀얼패널 타입 유기전계 발광 소자(1)를 제조함에 있어서, 특히 상기 격벽(60)과 유기 발광층(65) 및 스페이서(55)가 형성된 유기전계 발광 다이오드 기판(50)을 제조하는데 있어, 각 화소영역(P)별로 독립적으로 제 2 전극(70)을 형성하여야 한다. 따라서 이러한 구조를 갖도록 하기 위해서, 상기 유기전계 발광 다이오드 기판(50)에는 역테이퍼 구조 즉, 유기전계 발광 다이오드 기판(50)면에 대해 상기 기판(50)과 가까운 쪽의 단면적이 작고, 상기 기판(50)에서 멀어질수록 그 단면적이 증가하는 구조로써 각 화소영역(P)을 둘러싸며 유기절연물질로 이루어진 격벽(60)이 형성되고 있다. 또한, 이러한 격벽(60)이 형성된 유기전계 발광 다이오드 기판(50)에 유기발광 물질을 이용하여 유기 발광층(65)을 형성한 후, 금속물질을 증착하여 제 2 전극(70)을 형성하고 있다.
- [0017] 전술한 구조를 갖는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자는 역테이퍼 구조를 갖는 상기 격벽(60)이 도 3(종래의 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 다수의 화소영역을 포함하는 일부 표시영역에 대한 평면도)에 도시한 바와 같이, 각 화소영역(P)을 둘러싸며 기판(50) 전면에 대해 격자구조를 가지며 형성되고 있다. 또한 상기 격벽(60)의 상부에는 제 2 전극을 형성한 동일한 금속물질로 이루어진 금속패턴(미도시)이 형성되고 있으며, 그 하부에 위치하는 격벽(60)의 형태와 같이 기판(50) 전면에 대해 격자형태를 이루고 있음을 알 수 있다.

[0018] 따라서, 상기 각 화소영역(P)별로 분리된 제 2 전극(미도시)을 형성하는 단계에서 이물이 개입되는 경우, 상기 이물에 의해 상기 격벽 상부에 형성된 금속패턴(미도시)과 이물이 위치하는 화소영역(P)에 구성된 제 2 전극은 쇼트가 발생하며, 표시영역 전체 중 또 다른 어느 화소영역(P)에 이물이 부착되어 격벽(60) 상부의 금속패턴(미도시)과 쇼트가 발생하는 하는 경우, 상기 금속패턴(미도시)을 전술한 이물이 부착된 두 화소영역(P)은 전기적으로 연결된 상태가 됨으로써 서로 원치않는 전압이 인가되어 휘점 불량을 발생시키는 문제가 발생하고 있다.

[0019] 이러한 이물 부착에 의한 휘점 불량은 통상적으로 3인치 크기의 표시영역에 대해 2-5개 정도 발생하며, 이렇게 이물에 의한 휘점 불량이 발생한 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자는 이를 휘점 불량을 묵인한 채로 최종 제품화되고 있다. 따라서, 이러한 휘점 불량 발생에 의한 표시품질의 저하가 발생하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0020] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 유기전계 발광 다이오드 기관에 있어 격벽 제조 후 유기 발광층과 제 2 전극의 형성 과정에서 이물이 개입하여 격벽 상부에 형성된 금속패턴과 상기 제 2 전극의 쇼트가 발생한다 하더라도 휘점 불량이 발생하는 것을 억제할 수 있는 구조를 갖는 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0021] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광 소자는, 다수의 화소영역으로 구성된 표시영역과 이의 주변에 비표시영역이 정의되며, 상기 표시영역은 상기 다수의 화소영역 중 일부의 화소영역을 포획하는 형태의 다수의 그룹이 정의된 제 1 기관과; 상기 제 1 기관 내측면 전면에 형성된 제 1 전극과; 상기 제 1 전극 하부로 동일한 그룹 내에서는 각 화소영역을 테두리하며 단일 구조를 이루며, 상기 그룹간 경계에 인접하여 서로 이웃하며 위치하는 서로 다른 그룹 내에 속하는 화소영역의 경계에는 서로 이격하는 이중 구조를 이루으로써 각 그룹별로 분리되어 형성되며, 그 단면이 상기 제 1 기관을 기준으로 역테이퍼 형태를 가지며 형성된 격벽과; 상기 각 화소영역 내의 상기 제 1 전극 하부에 형성된 유기 발광층과; 상기 각 화소영역 내의 유기 발광층 하부로 상기 격벽에 의해 각 화소영역별로 분리 형성된 제 2 전극과; 상기 제 2 전극과 동일한 금속물질로 이루어지며, 상기 격벽의 하면에 상기 그룹별로 분리되며 형성된 금속패턴과; 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관과; 상기 제 2 기관 상에 상기 각 화소영역별로 형성된 스위칭 박막트랜지스터 및 이와 전기적으로 연결된 구동 박막트랜지스터와; 상기 스위칭 및 구동 박막트랜지스터를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀을 구비하며 형성된 보호층과; 상기 보호층 위로 상기 각 화소영역별로 상기 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀과 접촉하며 형성된 연결전극을 포함하며, 상기 제 2 전극과 상기 연결전극이 서로 접촉하며 구성된 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 격벽은 그 평면구조가 각 그룹별로 격자형태 또는 벌집형태를 이루는 것이 특징이며, 상기 다수의 그룹은 규칙적으로 형성됨으로써 그 경계에 형성되는 이중 구조의 격벽이 상기 표시영역 내에서 곧은 직선형태를 갖거나, 또는 불규칙적으로 형성됨으로써 그 경계에 형성되는 이중 구조의 격벽이 상기 표시영역 내에서 지그재그 형태를 갖는 것이 특징이다.

[0023] 또한, 상기 다수의 각 그룹내에 속하는 화소영역은 그 개수가 십 수개 내지 수 천개인 것이 바람직하며, 상기 제 1 전극과 상기 제 1 기관 사이에는 상기 각 화소영역의 경계를 따라 보조전극이 형성된 것이 특징이다.

[0024] 상기 보호층 상부에 스페이서가 구비되며, 상기 연결전극이 상기 스페이서를 덮으며 형성되거나, 또는 상기 제 1 전극 하부에 스페이서가 구비되며, 상기 제 2 전극이 상기 스페이서를 덮으며 형성되는 것이 특징이다.

효과

- [0025] 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자는 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드를 서로 다른 기판 상에 각각 형성하기 때문에 생산수율 및 생산관리 효율을 향상시키는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 다수의 화소영역을 그룹으로 하여 동일한 그룹 내의 화소전극간의 경계에는 단일 구조의 격벽을, 그리고 그룹간의 경계에서 서로 이웃하는 화소영역간의 경계에는 이중 구조의 격벽을 형성하여 각 그룹별로 상기 격벽 상부에 형성되는 금속패턴이 전기적으로 분리되도록 형성함으로써 이물 개입에 의해 제 2 전극과 금속패턴과의 쇼트가 발생한다 하더라도 휘점 불량이 저감되는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 이물 개입에 의한 휘점 불량이 저감됨으로써 표시품질을 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 4는 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 표시영역 일부를 도시한 평면도로서 유기전계 발광 다이오드 기판을 위주로 도시하였으며, 도 5는 도 4를 절단선 V-V를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다.
- [0030] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자용 유기전계 발광 다이오드 기판(160)의 표시영역에는 다수의 화소영역(P)이 구성되고 있으며, 이때 상기 다수의 화소영역(P)은 몇 개의 그룹(gr)으로 분리되고 있는 것이 특징이다.
- [0031] 한편, 다수의 각 화소영역(P)을 둘러싸며 서로 이격하는 형태로 그 각각이 역테이퍼 형태를 단일 구조의 격벽(160)이 형성되어 있다. 상기 화소영역(P)은 그 각각이 직사각형 형태를 가져 전체적으로 격자 형태를 이룰 수도 있으며, 또는 도면으로 나타내지 않았지만, 길쭉한 육각형을 가져 전체적으로 벌집(honey comb) 형태를 가질 수도 있다.
- [0032] 이때 본 발명에 있어 가장 특징적인 구성으로서 상기 격벽(160)은 상기 다수의 화소영역(P)을 포함하는 동일한 그룹(gr) 내에서 단일 구조를 가지며 각 화소영역(P)을 둘러싸며 형성되고 있는 반면, 각 그룹(gr)의 경계에 인접하여 위치하며 서로 다른 그룹(gr)에 속하며 서로 이웃한 화소영역(P)간의 경계에 대해서는 서로 소정간격 이격하며 이중 구조의 격벽(160)이 형성되고 있는 것이 특징이다. 따라서, 동일한 하나의 그룹(gr) 내에서는 상기 격벽(160)은 격자형태 또는 벌집 형태를 가지며 연결된 형태를 이루지만, 서로 다른 그룹(gr)에 속하는 격벽(160)은 상기 그룹(gr)의 경계에서 끊김이 발생하여 서로 연결되지 않도록 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0033] 이때, 상기 각 그룹(gr) 내에 속하는 화소영역(P)의 수는 다양하게 변경될 수 있다. 일례로 상기 각 그룹(gr)은 가로방향과 세로방향으로 각각 10개씩 100개의 화소영역(P)으로 이루어질 수도 있으며, 이보다 더 많은 수의 화소영역(P) 일례로 수 백개 내지 수 천개(101개 내지 9999개)의 화소영역(P)으로 이루어지거나 또는 더 작은 수의 화소영역(P) 일례로 수 십개(10개 내지 99개)의 화소영역(P)으로 이루어질 수도 있다. 도면에서는 일례 14개의 화소영역(P)이 하나의 그룹(gr)을 형성한 것을 보이고 있다. 또한 상기 다수의 그룹(gr)은 규칙적으로 배치될 수도 있으며, 또는 본 발명의 실시예의 변형예를 도시한 도 6과 같이 상기 다수의 그룹(gr)은 불규칙적으로 배치될 수도 있다. 실시예에 있어서는 각 그룹이 규칙적으로 배치됨으로써 각 그룹(gr)간 경계에 형성된 이중 구조의 격벽(160)이 표시영역 내에서 곧은 직선 형태를 이루지만, 이러한 그룹이 불규칙적으로 형성되는 경우 상기 이중 구조의 격벽(160)은 표시영역 내에서 지그재그 형태로 형성되게 되므로 그룹(gr)간 경계가 잘 나타나지 않아 시감성이 실시예 대비 우수한 장점이 있다.
- [0034] 한편, 전술한 바와 같이 격벽(160)을 그룹(gr) 내에서는 단일 구조를 갖도록, 그리고 각 그룹(gr)의 경계에서는 서로 소정간격 이격하는 이중 구조를 갖도록 형성한 이유는 각 화소영역(P)별로 분리된 구조를 갖도록 제 2 전극(170)을 형성 시 부산물로서 동시에 상기 격벽(160) 상부에 금속패턴(173)이 형성되는 데, 이러한 금속패턴(173)이 각 그룹(gr)간에는 연결되지 않고 서로 단절되어 형성되도록 하기 위함이다.
- [0035] 한편, 전술한 바와같이 구성된 격벽(160)과, 상기 격벽(160)으로 둘러싸인 각 화소영역(P)에는 순차 적층되며 유기 발광층(165) 및 일함수 값이 비교적 낮은 금속물질로 이루어진 제 2 전극(170)이 형성되어 있다. 상기 유기 발광층(126)은 이웃한 3개의 화소영역(P)이 각각 적, 녹, 청색을 발광하도록 서로 다른 유기 발광 물질로 이루어진 적, 녹, 청색 유기 발광패턴(165a, 165b, 165c)으로 구성되는 것이 특징이다. 이때, 상기 유기 발광층(126)은 도면에서는 단일층 구조로 도시되고 있지만, 발광 효율을 높이기 위해 다층 구조로 형성될 수도 있다. 예를들어 전자 주입층, 전자 수송층, 유기 발광 물질층, 정공 수송층 및 정공 주입층의 5중층 구조로 이루어질

수도 있으며, 또는 3중층 구조로 이루어질 수도 있다. 또한, 상기 유기 발광층(126)은 이를 이루는 적, 녹, 청색의 유기 발광 물질 특성에 따라 그 수명을 달리하므로 적, 녹, 청색의 유기 발광패턴(126a, 126b, 126c)의 면적을 달리 형성함으로써 이들이 각각 형성된 화소영역(P)의 크기가 달리 형성될 수도 있다. 통상적으로 청색 유기 발광물질로 이루어진 청색 유기 발광 패턴(126c)의 수명이 적 및 녹색 유기 발광 패턴(126a, 126b)의 수명보다 짧기 때문에 도면에서는 일례로 청색 유기 발광 패턴(126c)이 가장 큰 면적을 갖도록 하고 녹색 및 적색 유기 발광 패턴(126b, 126a)의 크기 순으로 그 형성면적을 달리하는 것을 보이고 있다. 하지만 이는 단지 일례를 보인 것이며, 모든 화소영역(P)의 면적은 동일하게 형성함으로써 그 내측에 형성되는 적, 녹, 청색 유기 발광 패턴(165a, 165b, 165c)의 크기를 모두 동일하게 형성할 수도 있다.

[0036] 또한, 상기 유기전계 발광 다이오드 기관(150) 전면에는 일함수 값이 비교적 높은 도전성 물질로 이루어진 제 1 전극(153)이 형성되어 있다. 상기 유기전계 발광 다이오드 기관(150)의 내측면을 기준으로 순차 적층된 상기 제 1 전극(153)과 유기 발광층(126)과 제 2 전극(170)은 유기전계 발광 다이오드(E)를 이룬다. 이때, 상기 각 화소영역(P)의 경계에는 상기 전면에 형성되는 상기 제 1 전극(153)의 전도성을 높이기 위해 저저항 금속물질로써 보조전극(151)이 형성될 수도 있다. 이때 상기 제 1 전극(153)은 일함수 값이 비교적 높은 투명도전성 물질로 상기 제 2 전극(170)은 일함수 값이 비교적 낮은 금속물질로 이루어진다고 언급하고 있지만, 상기 제 1 및 제 2 전극(153, 170)을 이루는 물질은 서로 바뀌어 형성될 수도 있다.

[0037] 또한, 상기 제 1 전극(153)을 덮으며 각 화소영역(P)의 경계에는 상기 보조전극과 중첩하며 절연물질로 이루어진 버퍼패턴(157)이 상기 격벽(160)보다 넓은 폭을 가지며 상기 격벽(160)과 제 1 전극 사이에 형성되고 있다. 이때 상기 버퍼패턴(157)은 각 화소영역(P) 내에서 상기 제 1 전극(153)을 노출시키며 형성되고 있다.

[0038] 또한, 상기 격벽(160)에 대응해서는 상기 격벽(160)의 하면을 덮으며 상기 제 2 전극(170)과 동일한 금속물질로 이루어진 금속패턴(173)이 형성되고 있다. 이때 상기 금속패턴(173)은 이와 중첩되는 격벽(160)과 평면적으로는 동일한 형태 즉, 표시영역 전체적으로는 격자형태 또는 벌집 형태가 되고 있으며, 각 그룹(gr)별로는 그 경계에서 단절되어 끊긴 형태가 되고 있으며, 동일한 그룹(gr)내에서는 연결된 상태를 갖는 것이 특징이다.

[0039] 전술한 구성을 갖는 유기전계 발광 다이오드 기관(150)과 대향하여 어레이 기관(110)이 구비되고 있다. 상기 어레이 기관(110)에는 다수의 게이트 및 데이터 배선(미도시, 115)이 그 사이에 게이트 절연막(112)을 개재하여 교차하며 구성되고 있으며, 상기 데이터 배선(115)과 나란하게 전원배선(미도시)이 형성되고 있다. 또한, 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(115)이 교차하는 부근에는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 구비되고 있으며, 상기 게이트 및 데이터 배선(미도시, 115)이 교차하여 정의되는 영역(이하 제 1 영역이라 칭함)에는 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)와 연결되며 구동 박막트랜지스터(DTr)가 구비되고 있다. 도면에서는 편의상 하나의 화소영역에만 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)를 도시하였다. 이때 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)는 게이트 전극(111)과, 상기 게이트 절연막(112)과, 액티브층(113a)과 서로 이격하는 오믹콘택층(113b)으로 이루어진 반도체층(113)과, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(118, 120)을 포함하여 구성됨으로써 보텀 게이트 구조를 이루는 것을 일례로 나타내었지만, 폴리실리콘의 반도체층과, 게이트 절연막과, 게이트 전극과, 층간절연막과, 상기 반도체층과 각각 접촉하며 이격하는 소스 및 드레인 전극의 적층 구조를 갖는 탑 게이트 구조를 이룰 수도 있다. 이때, 도면에 나타나지 않았지만 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시) 또한 상기 구동 박막트랜지스터(DTr) 동일한 구조를 이룬다.

[0040] 한편 전술한 구조를 갖는 스위칭 및 구동 박막트랜지스터(미도시, DTr)를 덮으며 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(120)을 노출시키는 드레인 콘택홀(127)을 갖는 보호층(125)이 형성되어 있으며, 그 상부로 상기 각 제 1 영역에는 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(120)과 상기 드레인 콘택홀(127)을 통해 접촉하며, 상기 보호층(125) 상부에 기둥형태로 이루어진 스페이서(130)를 통해 상기 유기전계 발광 다이오드 기관(150)의 제 2 전극(170)과 접촉하는 연결전극(135)이 형성되어 있다. 이때 상기 보호층(170)은 유기절연물질로 이루어짐으로써 그 표면이 평탄한 형태를 갖는 것을 보이고 있지만, 무기절연물질로 이루어짐으로써 그 하부에 위치한 구성요소의 단차를 반영하여 형성될 수도 있다.

[0041] 한편, 상기 어레이 기관(110)의 연결전극(135)과 상기 유기전계 발광 다이오드 기관(150)의 제 2 전극(170)이 서로 접촉하도록 하는 기둥형태의 스페이서(130)는 본 발명의 실시예에서는 상기 어레이 기관(110)의 상기 보호층(125) 상부에 형성됨을 보이고 있지만 이는 일례를 보인 것이며, 상기 스페이서(130)는 상기 유기전계 발광 다이오드 기관(150) 상에 상기 제 1 전극(153)과 접촉하며 형성될 수도 있다.

[0042] 전술한 구성을 갖는 어레이 기관(110)과, 유기전계 발광 다이오드 기관(150)은 서로 대향하며 각 화소영역(P)에 형성된 상기 연결전극(135)과 상기 제 2 전극(170)이 서로 접촉하도록 배치되고, 상기 표시영역의 외측으로 상

기 표시영역을 테두리하며 상기 두 기관(110, 150)의 사이에 형성된 셀패턴(미도시)에 의해 진공의 분위기 또는 불활성 기체 분위기에서 접촉됨으로써 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광 소자(101)를 이루고 있다.

[0043] 이때 도면에 나타나지 않았지만, 상기 셀패턴(미도시)의 내측으로 습기 제거를 위한 흡습물질로 이루어진 게터 패턴(미도시)이 더욱 형성될 수도 있다.

[0044] 전술한 구성을 갖는 듀얼패널 타입 유기전계 발광 소자(101)는 격벽(160)이 각 그룹(gr)별로 분리되어 형성됨으로써 자연적으로 상기 격벽(160)과 중첩하며 형성되는 금속패턴(173) 또한 각 그룹(gr)별로 분리 형성된다. 따라서, 상기 금속패턴(173) 및 제 2 전극(170)의 형성 시 이물(ptc)이 부착되어 상기 금속패턴(173)과 이와 인접하는 일 화소영역(P) 내의 제 2 전극(170)이 쇼트가 발생한다 하더라도 동일한 그룹(gr)내에 속한 또 다른 화소영역(P) 내의 제 2 전극(170)과 상기 금속패턴(173)과의 이물(ptc) 개재에 의한 쇼트가 발생하지 않는다면, 휘점 불량은 발생하지 않게 되는 것이 특징이다. 즉, 서로 다른 그룹(gr)내에 속하는 금속패턴(173)은 서로 분리 형성되므로 전기적으로 연결될 수 없으므로, 서로 다른 그룹(gr)에 속하는 각각의 화소영역(P) 내에서 이물(ptc) 부착에 의해 금속패턴(173)과 제 2 전극(170)간의 쇼트가 발생한다 하더라도 각각의 화소영역(P) 내에 형성된 제 2 전극(170)은 서로 전기적으로 연결되지 않으므로 상기 금속패턴(173)에 의해 전기적 연결됨으로써 쇼트가 발생한 두 화소영역(P)에 동일한 전압이 인가됨으로써 발생하는 휘점 불량은 발생하지 않는 것이다.

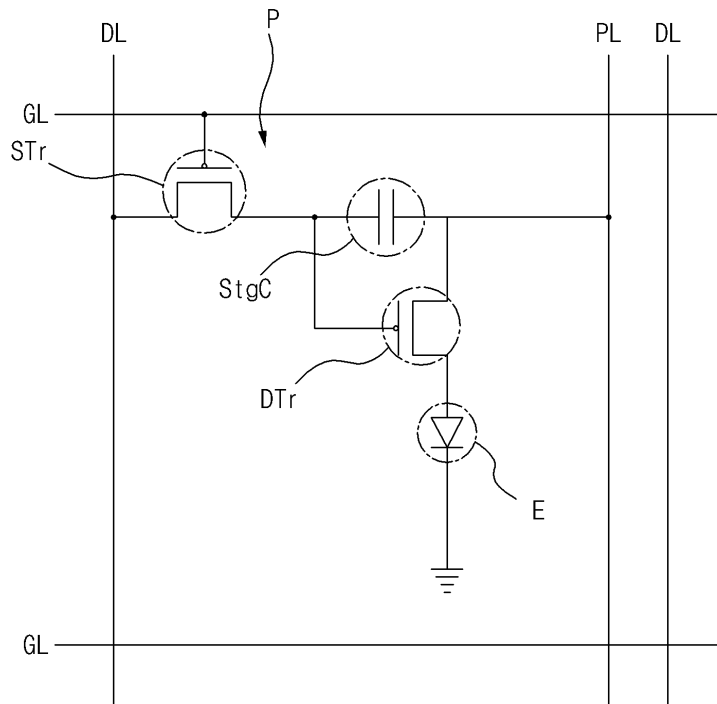
[0045] 3인치 정도의 표시영역을 갖는 유기전계 발광 다이오드 기관(150)의 제조에 있어서 이물(ptc) 부착에 기인한 휘점 불량은 2개 내지 5개가 발생하고 있는 실정이다. 이때, 일례로 20개 내지 1000개 정도의 화소영역(P)이 하나의 그룹(gr)을 이루는 경우, 상기 3인치의 표시영역(가로:세로가 4:3인 직사각형 형태라 가정함)은 상기 화소영역(P)의 크기가 100 μ m * 300 μ m라 가정할 때 약 120,000개의 화소영역(P)으로 구성되므로 적게는 120개에서 많게는 6000개의 그룹(gr)으로 이루어지게 된다. 따라서, 120,000의 화소영역(P) 중 2개 내지 5개의 화소영역(P)에서 이물(ptc) 불량에 기인한 휘점 불량이 발생하며 이 경우 동일한 그룹(gr) 내에서 2개 이상의 이물(ptc) 불량에 의한 제 2 전극(170)과 금속패턴(173)의 쇼트가 발생하는 것은 극비 미약하므로 본 발명에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광 소자는 이물(ptc) 부착에 기인한 휘점 불량을 방지할 수 있게 되는 것이다.

도면의 간단한 설명

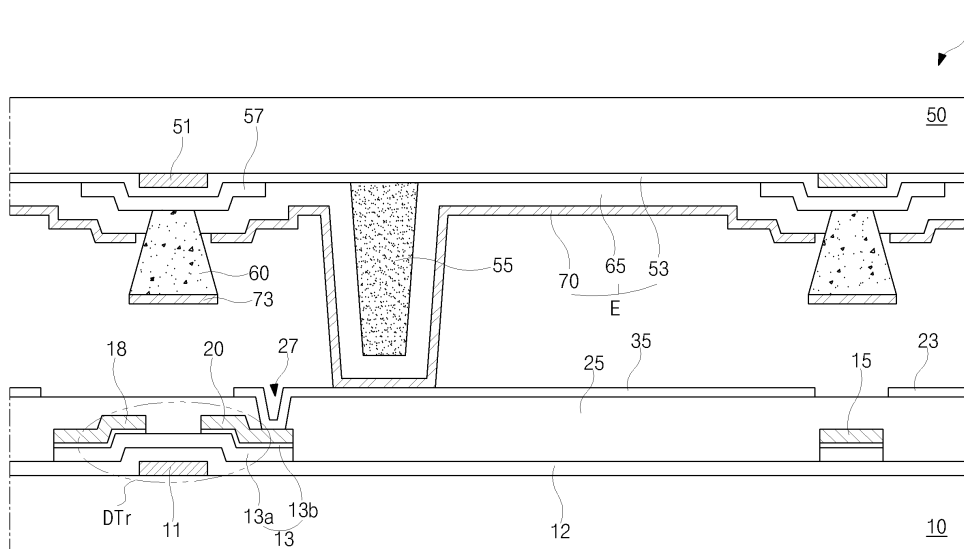
- [0046] 도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계 발광소자의 기본 화소 구조를 나타낸 도면.
- [0047] 도 2는 종래의 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 하나의 화소영역에 대한 단면도.
- [0048] 도 3은 종래의 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 다수의 화소영역을 포함하는 일부 표시영역에 대한 평면도.
- [0049] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 표시영역 일부를 도시한 평면도.
- [0050] 도 5는 도 4를 절단선 V-V를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.
- [0051] 도 6은 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 듀얼패널 타입 유기전계 발광소자의 표시영역 일부를 도시한 평면도.
- [0052] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0053] 130 : 스페이서
- [0054] 150 : 유기전계 발광 다이오드 기관
- [0055] 160 : 격벽
- [0056] 165 : 유기 발광층
- [0057] 165a, 165b, 165c : 적, 녹, 청색 유기 발광 패턴
- [0058] gr : 그룹
- [0059] P : 화소영역
- [0060] ptc : 이물

도면

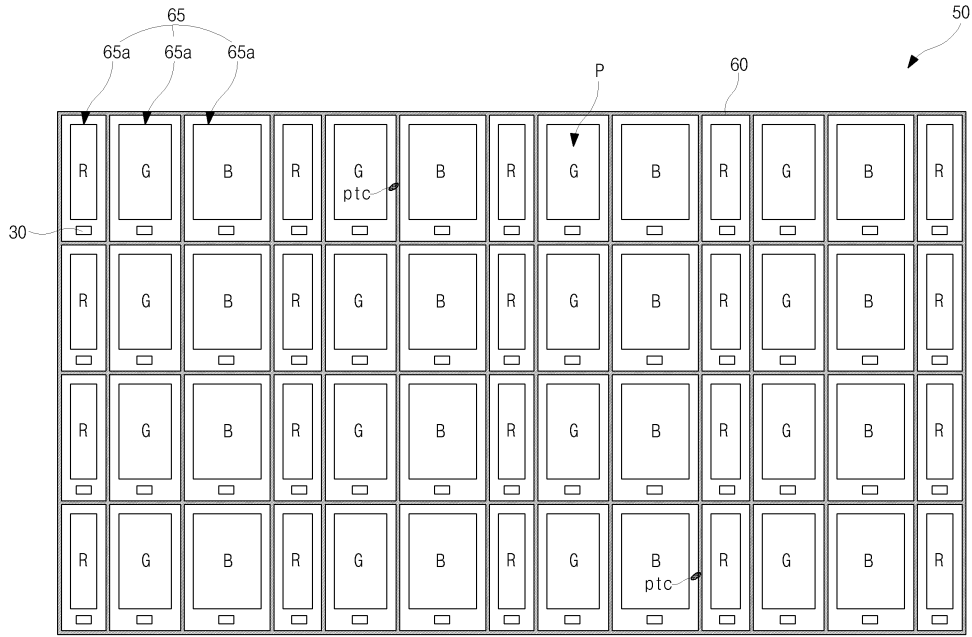
도면1



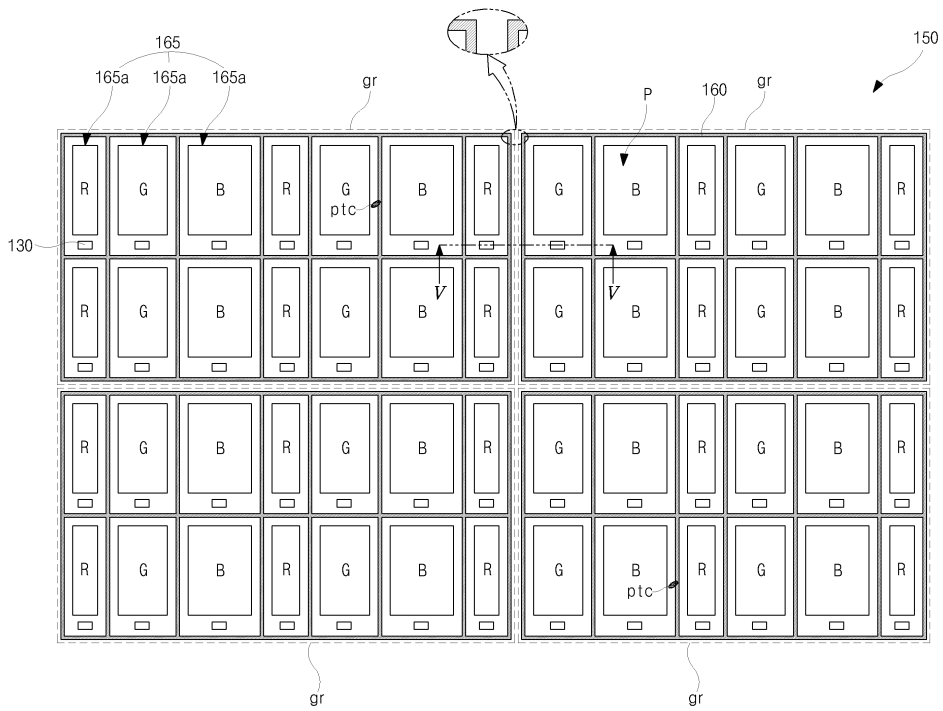
도면2



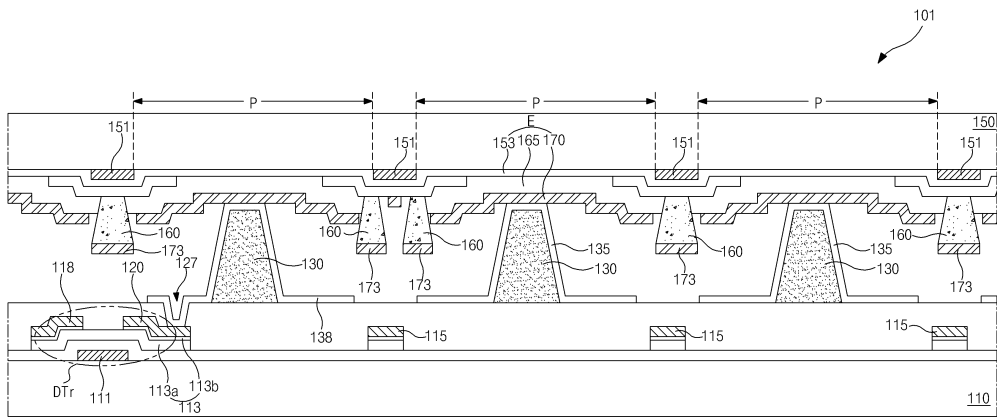
도면3



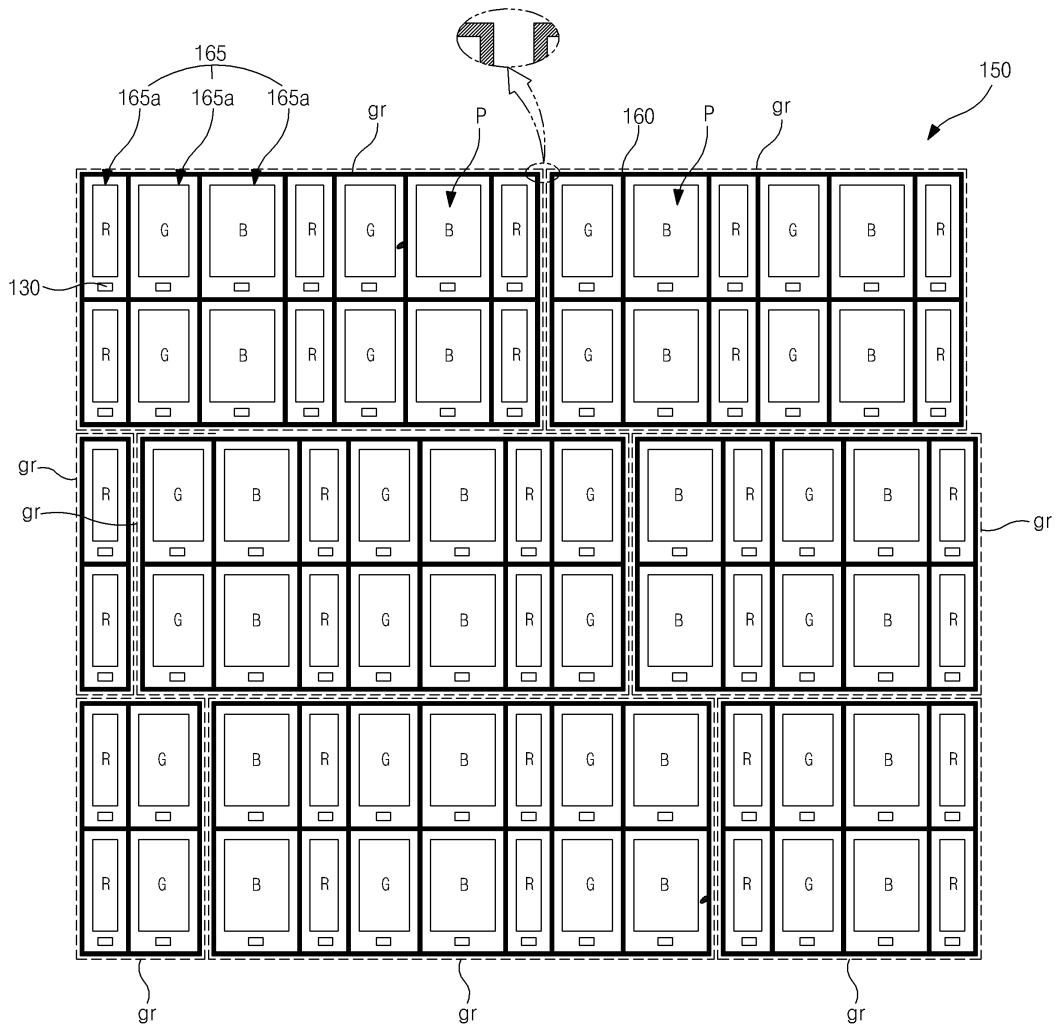
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	双面板型有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020100053739A	公开(公告)日	2010-05-24
申请号	KR1020080112499	申请日	2008-11-13
[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	LEE BYOUNG JUNE 이병준 CHOI WON HEE 최원희		
发明人	이병준 최원희		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5092 H01L27/3246 H01L51/0096 H01L51/5056 H01L51/5072		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明，并且在显示区域限定的非显示区域和其周围的多个像素区域的组成，显示区域是在捕获一些限定的多个像素区域的像素区域中的形式的第一多个组中的索赔[1]第一电极形成在第一基板的整个侧表面上；多个像素区域布置在与第一电极的下部相同的组中以形成单个结构，并且属于彼此相邻的不同组的像素区域与相邻的相邻阻挡肋形成在第一基板上并且相对于第一基板具有倒锥形形状；在每个像素区域中在第一电极下方形成的有机发光层；在每个像素区域中的有机发光层下方的障肋与每个像素区域分开形成的第二电极；金属图案由与第二电极相同的金属材料形成，并且通过该组与隔壁的下表面分离；面向第一基板的第二基板；对于每个像素区域在第二基板上形成的开关薄膜晶体管和与开关薄膜晶体管电连接的驱动薄膜晶体管；并且，漏极接触孔覆盖开关驱动薄膜晶体管并暴露驱动薄膜晶体管的漏极；并且，对于保护层上的每个像素区域，形成与驱动薄膜晶体管的漏电极和漏极接触孔接触的连接电极，其中第二电极和连接电极彼此接触。类型有机电致发光器件。

