



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월14일
 (11) 등록번호 10-0963075
 (24) 등록일자 2010년06월03일

(51) Int. Cl.

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

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106359

(22) 출원일자 2008년10월29일

심사청구일자 2008년10월29일

(65) 공개번호 10-2010-0047457

(43) 공개일자 2010년05월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR100662557 B1*

KR1020060081507 A*

KR1020080003057 A

KR1020080025500 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

서창수

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

김태곤

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

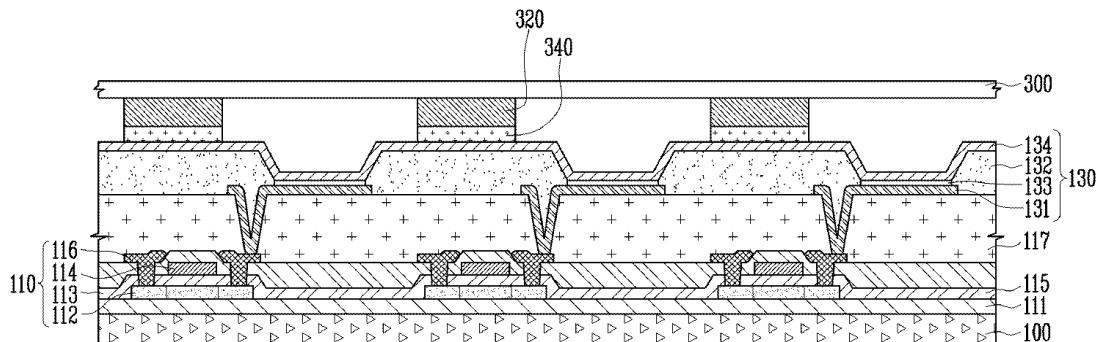
전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 추장희

(54) 유기전계발광 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 전면 발광형 유기전계발광 표시 장치에 관한 것으로, 제 1 기판 상에 형성되며 제 1 전극, 유기 발광 층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 발광 소자, 복수의 발광 소자를 포함하는 제 1 기판과 대향하도록 배치된 제 2 기판, 복수의 발광 소자 사이의 제 2 전극과 대응하도록 제 2 기판에 형성된 스페이서, 및 스페이서 상에 형성되며 제 2 전극과 접촉되는 보조 전극을 포함한다.

대 표 도

(72) 발명자

고성수

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

전희철

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

한병옥

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기판;

상기 제 1 기판 상에 형성되며, 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 발광 소자;

상기 복수의 발광 소자를 포함하는 상기 제 1 기판과 대향하도록 배치된 제 2 기판;

상기 복수의 발광 소자 사이의 상기 제 2 전극과 대응하도록 상기 제 2 기판에 형성된 스페이서; 및

상기 스페이서 상에 형성되며 상기 제 2 전극과 접촉되는 보조 전극을 포함하며,

상기 보조 전극이 Cr, CrO 및 MIHL(Metal Insulator Hybrid Layer)을 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나의 도전물로 이루어진 유기전계발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전극이 상기 복수의 발광 소자의 공통 전극으로 사용되는 유기전계발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 보조 전극이 메쉬 형태 또는 전기적으로 서로 연결된 복수의 스트라이프 형태로 이루어진 유기전계발광 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 스페이서가 유기물 또는 무기물로 형성된 유기전계발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 발광 소자의 상기 제 1 전극과 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 전면 발광형 유기전계발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 발광 소자의 캐소드 전극이 화소 영역의 전면에 공통으로 형성되는 유기전계발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기전계발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 갖는 표시 장치로서, 유기 발광층을 포함하는 발광 소자가 배열된 기판, 기판과 대향하도록 배치된 봉지 기판, 그리고 발광 소자를 밀봉하는 밀봉재를 포함한다.

[0003] 이와 같이 구성되는 유기전계발광 표시 장치는 유기 발광층으로부터 광이 방출되는 방향에 따라 전면 발광 구조와 배면 발광 구조로 구분된다. 봉지 기판 방향으로 광이 방출되는 전면 발광 구조는 발광 소자가 배열된 기판 방향으로 광이 방출되는 배면 발광 구조에 비하여 개구율이 높은 장점이 있다.

[0004] 전면 발광 구조의 유기전계발광 표시 장치는 봉지 기판 방향으로 광이 방출되기 때문에 캐소드 전극이 ITO, IZO 등과 같은 투명전극 물질로 얇게 형성되어야 한다. 그러나 투명전극 물질은 비저항이 높기 때문에 캐소드 전극이 공통 전극 형태로 화소 영역의 전면에 형성되는 경우 위치에 따라 전압 차이가 발생하여 화질이 불균일해지는 문제점이 있다. 즉, 전원 공급원과 가까운 위치와 전원 공급원으로부터 멀리 떨어진 위치의 전압 차이(전압 강하)로 인해 화소 간의 휘도 차이가 발생되기 때문에 화질이 저하된다. 이와 같은 전압 차이는 전류 구동 방식으로 동작되는 유기전계발광 표시 장치의 크기가 증가될수록 심각하게 나타난다. 전압 차이를 감소시키기 위하여 구동전압을 증가시킬 수 있지만, 구동전압이 증가하면 소비전력이 증가하는 단점이 있다. 그러므로 대형 표시 장치를 구현하기 위해서는 소비전력을 증가시키지 않으며 고화질을 구현할 수 있는 캐소드 전극의 재료 및 구조에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 캐소드 전극의 위치에 따른 전압 차이를 최소화할 수 있는 유기전계발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 캐소드 전극과 캐소드 전극의 전압 강하를 보상하기 위한 보조 전극이 안정적인 접촉을 이룰 수 있는 유기전계발광 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 일측면에 따른 유기전계발광 표시 장치는 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 형성되며, 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 발광 소자; 상기 복수의 발광 소자를 포함하는 상기 제 1 기판과 대향하도록 배치된 제 2 기판; 상기 복수의 발광 소자 사이의 상기 제 2 전극과 대응하도록 상기 제 2 기판에 형성된 스페이서; 및 상기 스페이서 상에 형성되며 상기 제 2 전극과 접촉되는 보조 전극을 포함한다.

효과

[0008] 본 발명의 유기전계발광 표시 장치는 봉지 기판에 적층 구조의 스페이서 및 보조 전극이 형성되고, 스페이서에 의해 보조 전극이 캐소드 전극과 밀착된다. 저저항의 보조 전극에 의해 캐소드 전극의 전압이 위치에 관계없이 일정하게 유지됨으로써 소비전력이 감소되고 화소 간의 휘도 차이가 발생되지 않으며, 스페이서에 의해 보조 전극이 캐소드 전극과 안정적으로 접촉함으로써 고품위의 화질을 구현할 수 있다. 또한, 본 발명의 보조 전극은 투과율이 낮은 금속으로 형성되어 외부광의 반사를 억제하는 블랙 매트릭스(black matrix) 역할을 하기 때문에 블랙(black) 휘도를 감소시키고 콘트라스트를 향상시킬 수 있으며, 별도의 블랙 매트릭스나 편광판이 필요하지 않으므로 표시 장치의 구조를 단순화시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 이 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0010] 도 1은 본 발명의 유기전계발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 발광 소자(130)를 설명하기 위한 단면도이다.

[0011] 도 1을 참조하면, 기판(100)은 화소 영역(120)과, 화소 영역(120) 주변의 비화소 영역(140)을 포함한다. 화소 영역(120)에는 주사 라인(150) 및 데이터 라인(160)과, 주사 라인(150) 및 데이터 라인(160) 사이에 매트릭스 형태로 연결된 복수의 발광 소자(130)가 배열되고, 비화소 영역(140)에는 화소 영역(120)의 주사 라인(150) 및 데이터 라인(160)으로부터 연장된 주사 라인(150) 및 데이터 라인(160), 발광 소자(130)의 동작을 위한 전원공급 라인(도시안됨) 그리고 패드(190)를 통해 외부로부터 제공된 신호를 처리하여 주사 라인(150) 및 데이터 라인(160)으로 공급하는 주사 구동부(170) 및 데이터 구동부(180)가 배치된다. 주사 구동부(170) 및 데이터 구동부

부(180)는 패드(190)를 통해 외부로부터 제공되는 신호를 주사 신호 및 데이터 신호로 변환하여 발광 소자(130)를 선택적으로 구동시키는 구동 회로를 포함한다.

[0012] 도 2를 참조하면, 발광 소자(130)는 애노드 전극(131), 캐소드 전극(134) 및 애노드 전극(131)과 캐소드 전극(134) 사이의 유기 발광층(133)을 포함한다. 애노드 전극(131)은 화소부의 기판(100) 상에 각각 형성되고, 유기 발광층(133)은 화소 정의막(132)에 의해 정의되는 발광 영역(애노드 전극(131)이 노출되는 영역)(136)에 형성되며, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함할 수 있다. 또한, 캐소드 전극(134)은 화소 영역(120)의 전면에 배치되어 복수의 발광 소자(130)의 공통 전극으로 사용된다.

[0013] 또한, 발광 소자(130)에는 동작을 제어하기 위한 박막 트랜지스터(110) 및 신호를 유지시키기 위한 캐패시터(도시안됨)가 연결될 수 있다. 박막 트랜지스터(110)는 소스 및 드레인 영역과 채널 영역을 제공하는 반도체층(112), 게이트 절연층(113)에 의해 반도체층(112)과 절연되는 게이트 전극(114), 그리고 절연층(115) 및 게이트 절연층(113)에 형성된 콘택홀을 통해 소스 및 드레인 영역의 반도체층(112)과 연결되는 소스 및 드레인 전극(116)을 포함한다. 설명되지 않은 도면 부호 111은 버퍼층이며, 117은 평탄화 절연층이다.

[0014] 도 3은 복수의 발광 소자(130)가 형성된 화소 영역(120)을 밀봉시키기 위한 봉지 기판(300)의 일 부분을 확대한 평면도이고, 도 4는 도 3의 I1 - I2 부분을 절취한 단면도이다.

[0015] 도 3 및 도 4를 참조하면, 봉지 기판(300)에는 복수의 발광 소자(130) 사이의 캐소드 전극(134)과 대응하도록 스페이서(320) 및 보조 전극(340)이 적층 구조로 형성된다. 도 3에 점선으로 도시된 A 부분은 발광 소자(130)의 발광 영역(136)과 대응하는 부분으로, 복수의 발광 소자(130) 사이의 캐소드 전극(134)과 대응하는 부분을 나타내기 위해 도시하였다.

[0016] 스페이서(320)는 발광 소자(130)와 봉지 기판(300) 사이의 간격을 일정하게 유지하며, 보조 전극(340)을 캐소드 전극(134)에 밀착시키기 위한 것으로, 스페이서(320)의 높이는 발광 소자(130)와 봉지 기판(300) 사이의 간격과 보조 전극(340)의 두께에 따라 조절될 수 있다. 스페이서(320)는 유기물 또는 무기물로 형성할 수 있다. 또한, 보조 전극(340)은 캐소드 전극(134)과 접촉하여 전극의 비저항을 감소시키는 동시에 균일하게 분포된 접촉부를 통해 위치에 따른 전압 차이를 감소시키기 위한 것으로, 캐소드 전극(134)보다 비저항이 낮은 금속이나 도전물로 형성된다. 예를 들어, 캐소드 전극(134)이 ITO, IZO 등으로 형성될 경우, 보조 전극(340)은 비저항이 낮은 금속 예를 들어, Al, Mo, Cr, Pt, W, Cu, Ag, Au 등으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0017] 도 3에는 스페이서(320) 및 보조 전극(340)이 메쉬(mesh) 형태로 형성된 경우를 도시하였으나, 보조 전극(340)과 캐소드 전극(134)의 접촉부가 균일하게 분포되고 전기적으로 서로 연결되는 복수의 스트라이프(stripe) 형태로도 구현이 가능함은 물론이다.

[0018] 도 5는 본 발명의 유기전계발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이고, 도 6은 도 5의 "B" 부분을 확대한 단면도이다.

[0019] 도 5 및 도 6을 참조하면, 복수의 발광 소자(130)를 포함하는 기판(100) 상부에 화소 영역(120)을 밀봉시키기 위한 봉지 기판(300)이 배치되고, 밀봉재(400)에 의해 봉지 기판(300)이 기판(100)에 합착된다. 봉지 기판(300)이 기판(100)에 합착됨으로써 봉지 기판(300)의 보조 전극(340)이 캐소드 전극(134)과 접촉되며, 스페이서(320)에 의해 보조 전극(340)과 캐소드 전극(134)의 접촉이 안정적으로 유지될 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 실시예로서, 보조 전극(340)을 크롬(Cr)과 같이 투과율이 낮은 금속, 상기 투과율이 낮은 금속을 포함하는 산화물(예를 들어, Cr_2O_3 등) 또는 두께에 따라 무기물과 금속이 반비례적 조성비를 갖는 MIHL(Metal Insulator Hybrid Layer) 등의 도전물로 형성하면 외부광의 반사를 억제하는 블랙 매트릭스 역할을 할 수 있기 때문에 블랙 휘도를 감소시키고 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 이 경우 별도의 블랙 매트릭스나 편광판이 필요하지 않으므로 표시 장치의 구조를 단순화시킬 수 있다.

[0021] 또한, 도 6의 구조에서 스페이서(320)와 대응되는 화소 정의막(132) 상에 스페이서(도시안됨)를 형성하면 보조 전극(340)과 캐소드 전극(134)의 접촉을 보다 안정적으로 유지시킬 수 있다.

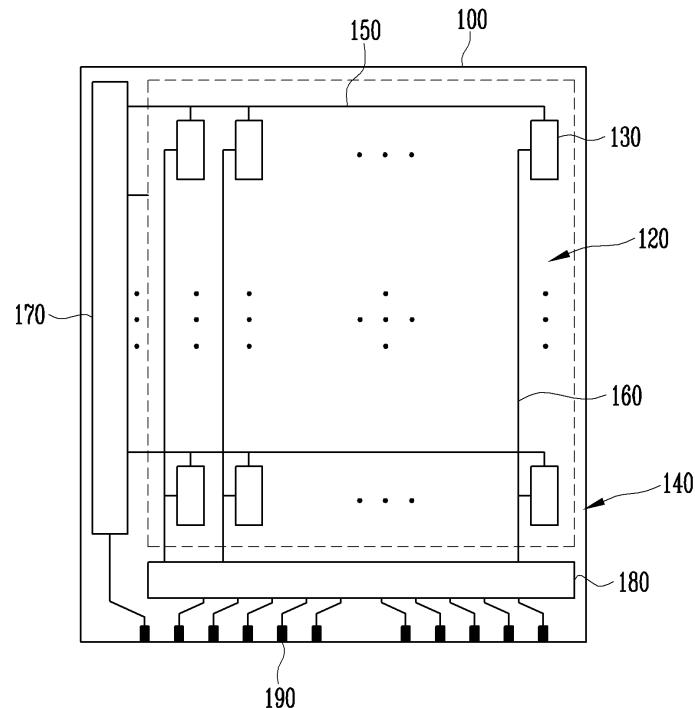
[0022] 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 최적 실시예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

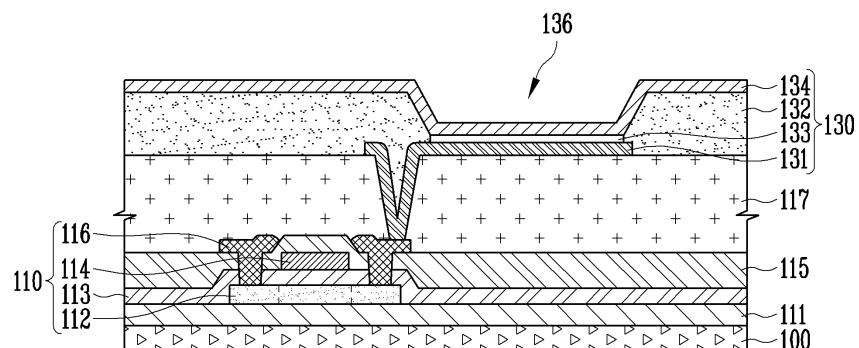
- [0023] 도 1은 본 발명의 유기전계발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도.
- [0024] 도 2는 도 1의 발광 소자를 설명하기 위한 단면도.
- [0025] 도 3은 복수의 발광 소자가 형성된 화소 영역을 밀봉시키기 위한 봉지 기판의 일 부분을 확대한 평면도.
- [0026] 도 4는 도 3의 I1 - I2 부분을 절취한 단면도.
- [0027] 도 5는 본 발명의 유기전계발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도.
- [0028] 도 6은 도 5의 "B" 부분을 확대한 단면도.
- [0029] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|----------------------|------------------|
| [0030] 100: 기판 | 110: 박막 트랜지스터 |
| [0031] 111: 베퍼층 | 112: 반도체층 |
| [0032] 113: 게이트 절연층 | 114: 게이트 전극 |
| [0033] 115, 117: 절연층 | 116: 소스 및 드레인 전극 |
| [0034] 120: 화소 영역 | 130: 발광 소자 |
| [0035] 131: 애노드 전극 | 132: 화소 정의막 |
| [0036] 133: 유기 발광층 | 134: 캐소드 전극 |
| [0037] 136: 발광 영역 | 140: 비화소 영역 |
| [0038] 150: 주사 라인 | 160: 데이터 라인 |
| [0039] 170: 주사 구동부 | 180: 데이터 구동부 |
| [0040] 190: 패드 | 300: 봉지 기판 |
| [0041] 320: 스페이서 | 340: 보조 전극 |
| [0042] 400: 밀봉재 | |

도면

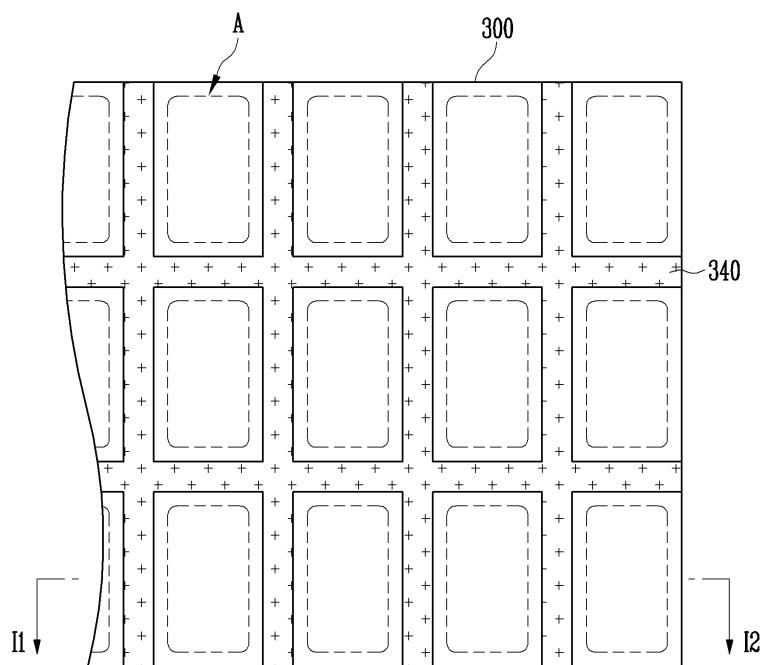
도면1



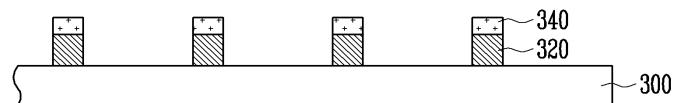
도면2



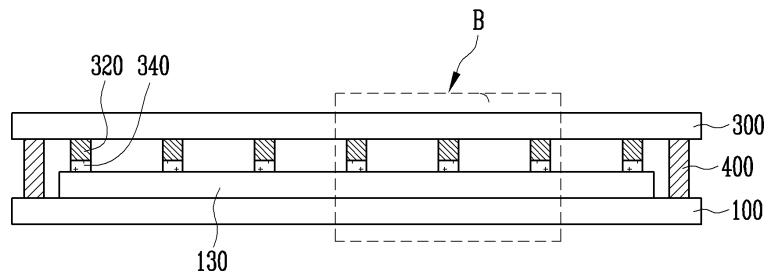
도면3



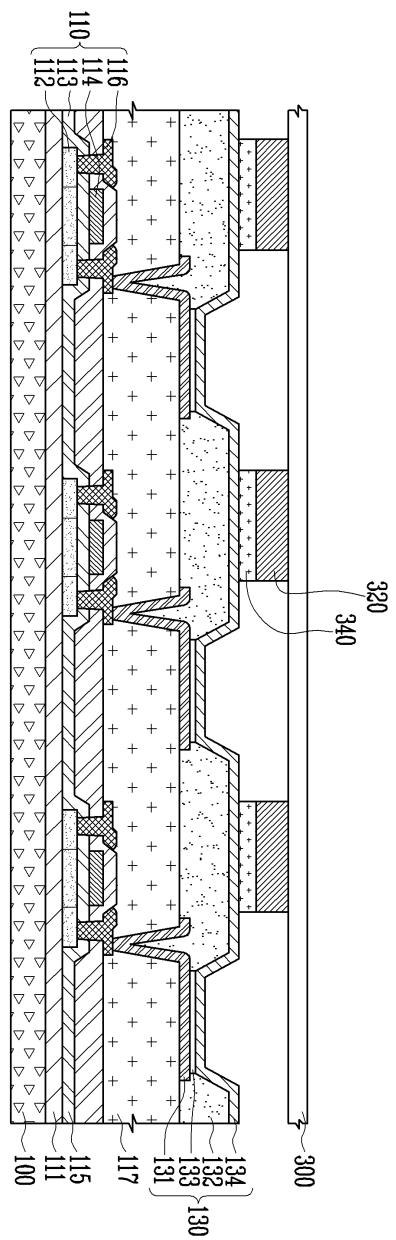
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100963075B1	公开(公告)日	2010-06-14
申请号	KR1020080106359	申请日	2008-10-29
[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	CHANGSU SEO 서창수 TAEGON KIM 김태곤 SUNGSOO KOH 고성수 HEECHUL JEON 전희철 BYUNGUK HAN 한병욱		
发明人	서창수 김태곤 고성수 전희철 한병욱		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L51/525 H01L51/5228 H01L51/5284		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020100047457A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种有机发光显示装置，包括：在第一基板(100)上的多个发光元件，所述多个发光元件中的每一个包括第一电极(131)和有机发光层(133)和多个发光元件上的第二电极(134)；面对第一基板的第二基板(300)，其间具有多个发光元件；第二基板上的间隔物(320)对应于第二电极的部分，这些部分位于多个发光元件之间的空间上；间隔物上的辅助电极(340)与第二电极接触。

