

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/14(11) 공개번호 10-2005-0051816
(43) 공개일자 2005년06월02일(21) 출원번호 10-2003-0085473
(22) 출원일자 2003년11월28일(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 김금남
서울특별시동대문구답십리2동21-1다솜빌라302호
이을호
경기도용인시기흥읍서천리157-1

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

요약

복수의 데이터선, 이 데이터선에 교차하는 복수의 스캔선, 상기 복수의 데이터선과 스캔선이 교차하면서 형성하는 화소 영역 내에 임의의 형상을 가지고 배치되는 유기 전계 발광 소자 및 이 유기 전계 발광 소자를 구동시키기 위한 픽셀 구동 소자를 포함하고, 상기 유기 전계 발광 소자는 유기 발광층, 이 유기 발광층을 사이에 두고 배치되는 애노드 전극 및 캐소드 전극을 포함하며, 상기 화소 영역 내로 노출되는 코너부를 만곡시켜 형성된다.

대표도

도 3

색인어

유기, OLED, 데이터선, 스캔선, 코너부, 만곡, 곡률반경

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 개략도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 있어 하나의 화소에 대응하는 구성을 설명하기 위해 도시한 부분 평면도이다.

도 3은 도 2의 A 부분을 확대 도시한 부분 절개 사시도이다.

도 4 내지 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 표시 소자의 코너부를 개략적으로 도시한 부분 평면도이다.

도 7은 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치에 있어 하나의 화소에 대응하는 구성을 설명하기 위해 도시한 부분 단면도이다.

도 8은 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치에 있어 하나의 화소에 대응하는 구성을 설명하기 위해 도시한 평면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 전계 발광 소자의 구조에 관한 것이다.

통상적으로 유기 전계 발광(Electroluminescent; EL, 이하, 편의상 EL이라 칭한다.) 표시 장치는 형광성 또는/및 인광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며 광 시야각, 빠른 응답속도 등 액정표시 장치에 있어서 문제점으로 지적된 결점을 해결할 수 있는 디스플레이로서, 차세대 디스플레이 특히, 모바일(Mobile)용 디스플레이로 주목받고 있다.

이러한 유기 EL 표시 장치는 유리나 그밖에 투명한 절연기판 위에 소정의 패턴을 갖는 유기 발광층이 형성되고 이 유기 발광층의 상,하부에는 상기 유기 발광층으로 구동 전압을 인가하도록 하기 위한 애노드 및 캐소드의 전극층들이 형성된다. 여기서 상기 유기 발광층은 유기 화합물로 이루어진다.

이러한 기본 구성을 갖는 유기 EL 표시장치는 상기 전극들에 양극 및 음극 전압이 인가됨에 따라 양극전압이 인가된 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 전공 수송층을 경유하여 상기 유기 발광층으로 이동되고, 전자는 음극전압이 인가된 전극으로부터 전자 수송층을 경유하여 상기 유기 발광층으로 주입된다. 그러면 이에 따라 상기 유기 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화되면서 상기 유기 발광층의 유기물이 발광하게 되는 바, 이것으로 원하는 화상을 구현할 수 있게 된다.

도 7은 종래의 능동형(Active Matrix Type) 유기 EL 표시 장치의 단면구조를 도시한 것으로서, 특히 구동 트랜지스터가 배치된 부위를 중심으로 본 단면도이다.

도면을 참조하면, 상기 유기 EL 표시 장치에는 절연기판(100)상에 버퍼층(105)이 형성되고, 상기 버퍼층(105)상에 구동 트랜지스터와 캐패시터가 형성된다. 여기서 구동 트랜지스터는 소오스/드레인 영역(111), (115)을 구비한 반도체층(110)과, 게이트 절연막(120)상에 형성된 게이트전극(125)과, 층간 절연막(130)에 형성되어 상기 소오스/드레인 영역(111), (115)과 콘택홀(contact hole)(131), (135)을 통해 연결된 소오스/드레인 전극(141), (145)을 포함하여 이루어진다.

또한, 상기 캐패시터는 상기 게이트 전극(125)과 동일물질로 이루어져 상기 게이트 절연막(120)상에 형성된 제1 전극(127)과, 층간 절연막(130)상에 형성되어 상기 소오스/드레인 전극(141), (145)중 하나, 예를 들어 소오스 전극(141)에 연결되는 제2 전극(147)을 포함하여 이루어진다.

이러한 구동 트랜지스터와 캐패시터 위로 상기 기판(100) 상에는 절연층(150)이 형성되어 이 절연층(150) 위로 화소 영역 상에는 상기 드레인 전극(145)과 전기적으로 연결되는 애노드 전극(160)이 형성된다. 이 애노드 전극(160)은 인듐 텅 옥사이드(ITO)와 투명한 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 드레인 전극(145)과의 연결은, 이 드레인 전극(145)의 일부분을 노출시키도록 상기 절연층(150) 상에 형성된 비어홀(via hole)(155)을 통해 상기 애노드 전극(160)이 상기 드레인 전극(145)에 연결됨으로써 이루어지게 된다.

이 애노드 전극(160) 위에는 유기 발광층(180)이 형성되며, 이 유기 발광층(180)에는 알루미늄(Al)과 같은 금속 재질로 구성된 캐소드 전극(190)이 전기적으로 연결되는 바, 이러한 애노드 전극(160), 유기 발광층(180) 및 캐소드 전극(190)이 상기 유기 EL 표시 장치의 유기 EL 소자를 구성한다. 이 때, 이 캐소드 전극(190)과 상기 애노드 전극(160), 절연층(150) 사이에는 평탄화막(170)이 형성된다.

한편, 종래의 유기 EL 소자에 있어, 이 유기 EL 표시 소자를 실질적으로 구성하는 상기 유기 발광층(180)은 그 사각 코너부의 형상을 도 8에 도시한 바와 같이, 각진 모양으로 이루고 있다.

이에 따라 이 유기 발광층(180) 위로 형성되는 캐소드 전극(190)의 사각 코너부 역시, 상기 유기 발광층(180)의 형상에 대응하여 각진 형태로 이루어진다. 물론, 상기 유기 발광층(180)의 각진 사각 코너부의 형상은, 이 유기 발광층(180)이 접촉하는 상기 평탄화막(170)의 형상에 기인한 것이다.

이와 같은 형상의 유기 EL 표시 소자는, 그 구성 요소의 사각 코너부의 부위까지 화소 영역을 최대한 넓힐 수 있으므로 개구율을 향상시킬 수 있는 이점을 지닌다.

그러나, 상기와 같이, 각 구성 요소의 코너부가 각진 형태로 형성되는 경우에는, 제조 과정시 상기 코너부가 각진 형태로 매끄럽게 형성되지 못하는 경우가 발생될 우려가 높아 제조 불량으로 인한 수율 저하가 초래되고, 실질적으로 가령, 상기 유기 발광층(180)의 코너부가 불량하게 형성된 상태에서 유기 EL 표시 장치가 작용하게 되면, 상기 유기 발광층(180)에 이상이 발생되어 이의 열화로 인한 장치 수명 단축을 가져오는 결과가 초래된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명의 목적은 유기 EL 소자의 형상으로 인해, 장치의 수명이 단축되는 것을 미연에 방지할 수 있는 유기 EL 표시 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

이에 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는,

복수의 데이터선, 이 데이터선에 교차하는 복수의 스캔선, 상기 복수의 데이터선과 스캔선이 교차하면서 형성하는 화소 영역 내에 임의의 형상을 가지고 배치되는 유기 전계 발광 소자 및 이 유기 전계 발광 소자를 구동시키기 위한 픽셀 구동 소자를 포함하고, 상기 유기 전계 발광 소자는 유기 발광층, 이 유기 발광층을 사이에 두고 배치되는 애노드 전극 및 캐소드 전극을 포함하며, 상기 화소 영역 내로 노출되는 코너부를 만족시켜 형성된다.

상기 코너부는 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 하나의 원호에 의해 형성될 수 있으며, 이 때, 상기 원호를 형성하는 곡률 반경 R은 $3 \sim 15 \mu\text{m}$ 를 만족한다.

또한, 상기 코너부는 상기 유기 전계 발광 소자의 형상의 갖는 2변을 연결하는 적어도 2개의 원호와 이 원호들 사이에 배치되어 연결되는 하나의 직선에 의해 형성될 수 있다.

또한, 상기 코너부는 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 복수개의 직선들에 의해 형성될 수 있다.

또한, 상기 코너부는 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 하나의 직선에 의해 형성될 수 있다.

이하, 본 발명을 명확히 하기 위한 실시예를 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치에 있어 하나의 화소에 대응하는 구성을 설명하기 위해 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 표시된 A 부분을 확대 도시한 부분 절개 사시도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명의 유기 EL 표시 장치는 유기 EL 표시 패널(100), 데이터 구동부(200) 및 스캔 구동부(300)를 포함한다.

상기에서 유기 EL 표시 패널(100)은 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(D1??Dm), 이 데이터선(D1??Dm)에 교차 배치되어 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 스캔선(S1??Sn) 및 상기 데이터선(D1??Dm)과 스캔선(S1??Sn)이 교차하면서 형성하는 화소 영역 내에 배치되는 유기 EL 표시 소자(40) 및 이 유기 EL 표시 소자(40)를 구동시키기 위한 픽셀 구동 소자(50)를 포함한다.

상기에서 유기 EL 표시 소자(40)는, 유기 발광층(40a) 및 이 유기 발광층(40a)을 사이에 두고 배치되는 애노드 전극(40b) 및 캐소드 전극(40c)을 포함하여 이루어지며, 상기 픽셀 구동 소자(50)는 적어도 2개의 트랜지스터(52,54), 이 트랜지스터에 전기적으로 연결되는 캐패시터(56)를 포함하는 바, 본 실시예에서 상기 트랜지스터(52,54)는 게이트에 인가되는 전압에 따라 상기 유기 EL 표시 소자(40)로 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터(54)와, 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선에 인가된 화상 신호를 상기 구동 트랜지스터(52)로 전달하는 스위칭 트랜지스터(52) 2개로 나누어 이루어진다.

상기 스위칭 트랜지스터(52)는 데이터선(D1??Dm) 및 스캔선(S1??Sn)에 근접 배치되면서 그 소스 전극(52a)을 콘택 홀(60)을 통해 상기 데이터선(D1)에 전기적으로 연결시키고 있으며, 그 드레인 전극(52b)은 이 스위칭 트랜지스터(52)와 위치 차이를 두고 배치되는 상기 구동 트랜지스터(54)의 게이트 전극과 콘택 홀(62)을 통해 전기적으로 연결시키고 있다.

이에 반해, 상기 구동 트랜지스터(54)는, 그 드레인 영역을 상기 데이터선(D1)과 나란한 방향으로 배치되는 전원 인가선(Vdd)에 역시 콘택 홀(64)을 통해 전기적으로 연결하고 있으며, 그 소스 영역은 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 애노드 전극(40b)에 비어 홀(66)을 통해 전기적으로 연결하고 있다.

아울러, 상기 캐패시터(56)는 상기 전원 인가선(Vdd)과 상기 구동 트랜지스터(54)의 게이트 전극에 의하여 형성될 수 있다.

한편, 본 발명에 있어, 상기 유기 EL 표시 소자(40)는, 도 2를 통해 알 수 있듯이, 임의의 형상을 지니고 형성되고 있는 바, 이 때, 화소 영역 내에서 노출되는 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 코너부(40d)는, 도시된 바와 같이 만족된 형상을 지닌다.

본 발명에 있어, 이처럼 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 코너부(40d)를 만족져 형성하는 것은, 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 제조 공정시, 이 유기 EL 표시 소자(40)의 코너부(40d)가 제조 불량없이 양호한 상태로 형성될 수 있도록 하기 위함이다.

본 실시예에 있어 이 코너부(40d)는 도 3을 통해 알 수 있듯이, 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 형상이 갖는 2변(E1,E2)을 이어주는 하나의 원호(Rc)에 의해 이루어질 수 있다.

실질적으로 상기 코너부(40d)의 만족 상태는, 상기 유기 EL 표시 장치의 제조 공정시, 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 주위로 형성되는 평탄화막(70)이 먼저 상기 코너부(40d)에 대응하는 부위를 만족진 상태로 형성한 상태에서, 상기 유기 EL 표시 소자(40)의 유기 발광층(40a) 및 캐소드 전극(40c)이 그 코너부를 상기 평탄화막(70)의 코너부의 맞추어 형성됨으로써 이루어지게 된다. 상기에서 코너부(40d)를 형성하는 원호(Rc)는 $3 \sim 15 \mu\text{m}$ 의 곡률 반경(R)을 가진다.

이에 상기와 같이 유기 EL 표시 소자(40)가 그 코너부를 만족져 형성하게 되면, 그 제조 공정시, 그 코너부 부위에 대한 형상도 매끄럽게 이루어 작용시, 형상 불량으로 오작동 등을 막을 수 있게 된다.

한편, 본 발명에 있어, 상기 코너부(40d)는 반드시 위에서 설명한 하나의 원호에 의해 형성되는 것은 아니다.

즉, 도 4~6 에 도시한 바와 같이, 상기 코너부(40d)는 적어도 2개 이상의 원호(R1,R2)와 이들 원호 사이에 배치되는 하나의 직선(L1)의 조합에 의해 형성될 수 있고(도 4 참조), 복수개의 직선들(L2,L3,L4)이 그 사이에 임의의 각도를 두고 있어서 형성될 수도 있으며(도 5 참조), 하나의 직선(L5)에 의해서도 형성 가능하다(도 6 참조).

이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

이상으로 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치는, 유기 EL 표시 소자의 형상 특히, 이의 코너부의 형상을 개선함으로써, 그 제조 상태를 양호하게 이루어 원활한 작용으로 수명 연장에 이점을 지닐 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 데이터선, 이 데이터선에 교차하는 복수의 스캔선, 상기 복수의 데이터선과 스캔선이 교차하면서 형성하는 화소 영역 내에 임의의 형상을 가지고 배치되는 유기 전계 발광 소자 및 이 유기 전계 발광 소자를 구동시키기 위한 픽셀 구동 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서,

상기 유기 전계 발광 소자는 유기 발광층, 이 유기 발광층을 사이에 두고 배치되는 애노드 전극 및 캐소드 전극을 포함하고,

상기 화소 영역 내로 노출되는 코너부를 만족시켜 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 코너부가 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 하나의 원호에 의해 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 원호를 형성하는 곡률 반경 R이 $3 \sim 15 \mu\text{m}$ 로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 코너부가 상기 유기 전계 발광 소자의 형상의 갖는 2변을 연결하는 적어도 2개의 원호와 이 원호들 사이에 배치되어 연결되는 하나의 직선에 의해 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 코너부가 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 복수개의 직선들에 의해 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

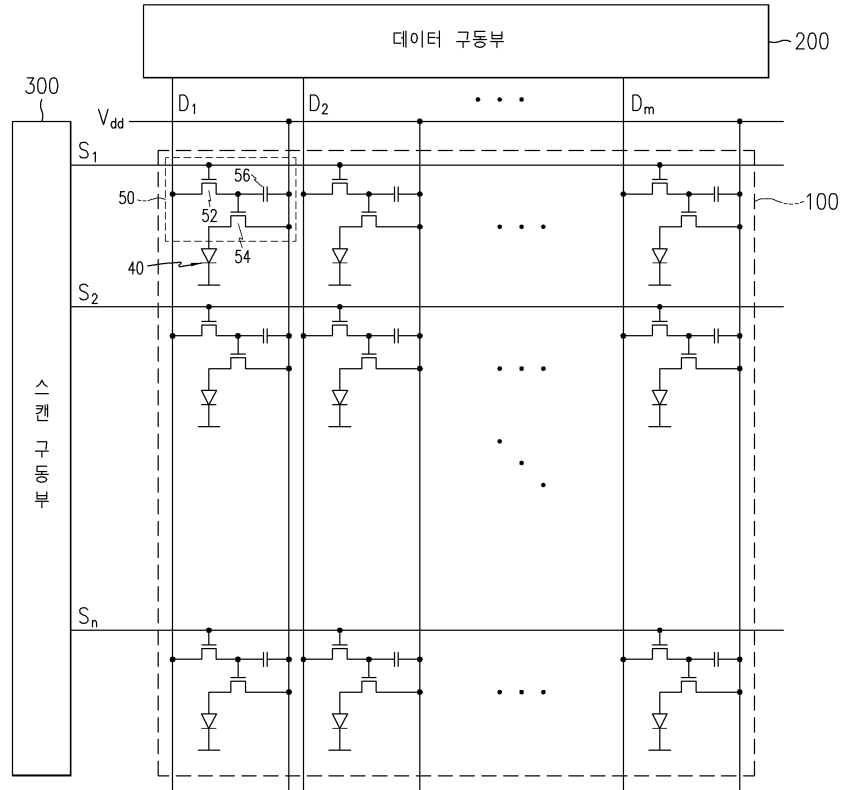
청구항 6.

제 1 항에 있어서,

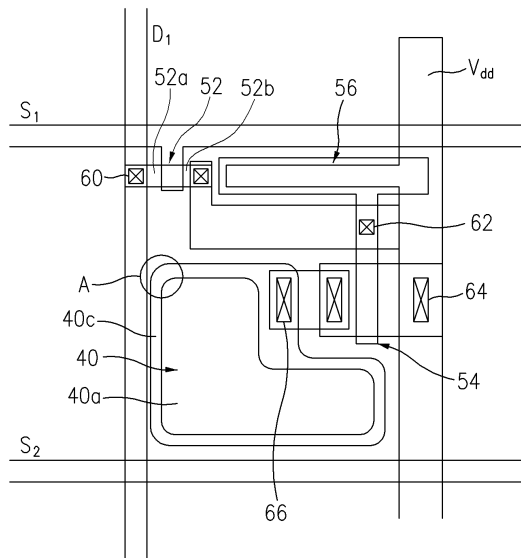
상기 코너부가 상기 유기 전계 발광 소자의 형상이 갖는 2변을 연결하는 하나의 직선에 의해 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

도면

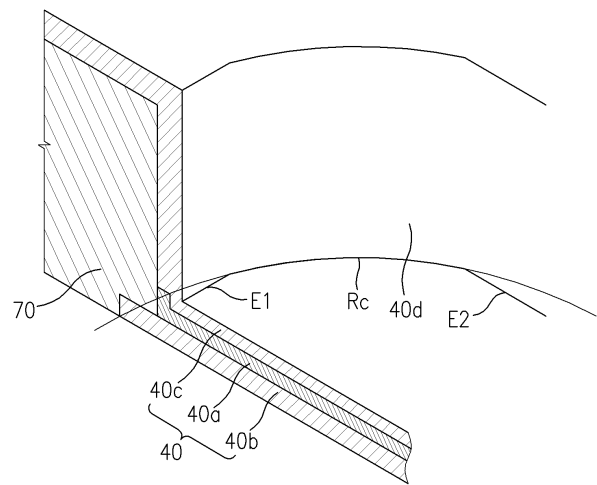
도면1



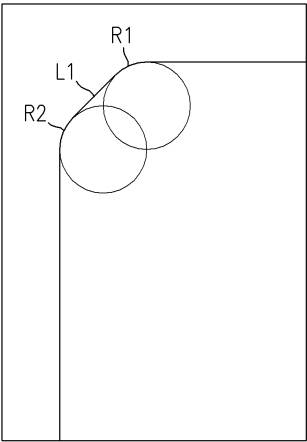
도면2



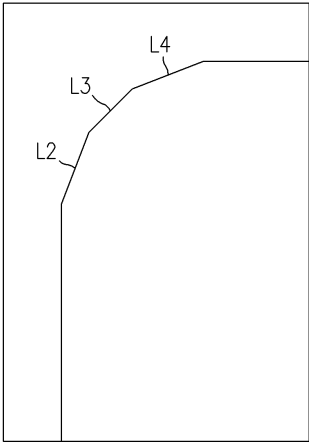
도면3



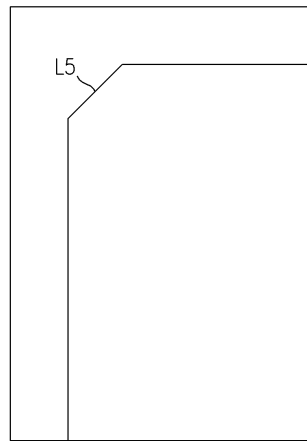
도면4



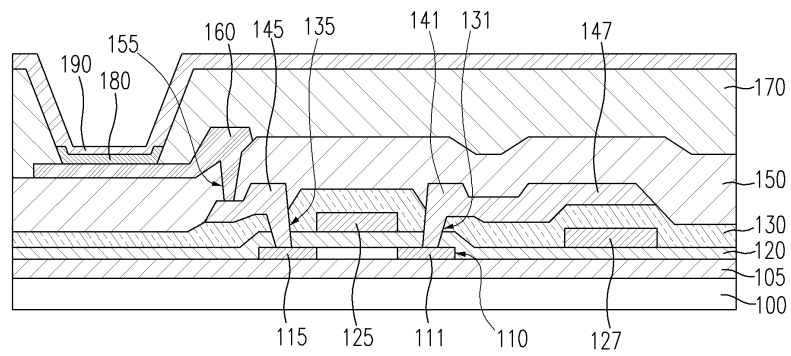
도면5



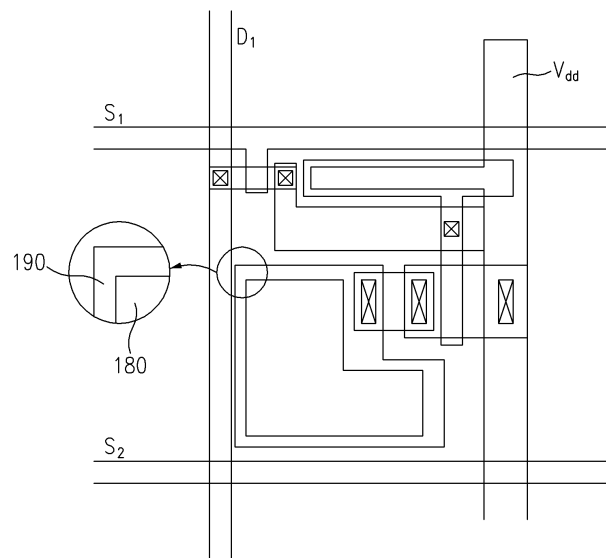
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050051816A	公开(公告)日	2005-06-02
申请号	KR1020030085473	申请日	2003-11-28
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM KEUMNAM 김금남 LEE ULHO 이을호		
发明人	김금남 이을호		
IPC分类号	H05B33/14		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR100578794B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机电致发光器件，包括：多条数据线;多条扫描线，与数据线交叉;有机电致发光器件，以通过使多条数据线和扫描线交叉形成的像素区域中的任意形状排列;有机电致发光器件包括有机发光层，设置有有机发光层的阳极和阴极，有机电致发光器件通过弯曲暴露在像素区域中的角部而形成。3 指数方面 有机，OLED，数据线，扫描线，角部，曲率，曲率半径

