

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/26(11) 공개번호 10-2005-0016838
(43) 공개일자 2005년02월21일(21) 출원번호 10-2003-0053745
(22) 출원일자 2003년08월04일(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 심봉주
서울특별시은평구신사1동31-15
이호년
서울특별시서초구우면동6번지우성빌라302호
최홍석
서울특별시광진구자양3동우성3차아파트305동806호(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 유기 E L 디스플레이 소자

요약

본 발명은 유기 EL 디스플레이 소자에 관한 것으로, 애노드 전극과 캐소드 전극사이에 유기 EL층을 협지시킨 픽셀들로 이루어진 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서, 상기 애노드 전극을 오목 거울 형태로 형성하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 애노드 전극에서 반사된 후에 수직 방향으로 진행하는 광(光)의 양이 증가되므로 광효율이 향상되게 된다.

대표도

도 2

색인어

탑 이미션 방식, 광효율

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 구조를 나타낸 도면

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 구조를 나타낸 도면

도 3 내지 도 5b는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 제조 방법을 나타낸 도면

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

21 : 기관 22 : 평탄화막

23 : 반사면

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로 특히, 광효율을 증가시키기에 적합한 유기 EL 디스플레이 소자에 관한 것이다.

유기 EL 디스플레이 소자는 전자 주입 전극과 정공 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL층에 상기 전극을 통해 전하를 주입하여 주입된 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다.

이런 유기 EL 디스플레이 소자는 플라스틱과 같이 휘 수 있는 투명 기판위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP)이나 무기 EL 패널 디스플레이에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 적으며, 색감이 뛰어나다.

유기 EL 소자는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식과 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉜다.

패시브 매트릭스 방식의 경우 유기 EL층에서 생성된 빛을 유리 기판면으로 발광시키는 버텀 이미션(bottom emission) 방식을 채택하고 있다.

반면, 액티브 매트릭스 방식에서 패시브 매트릭스 방식에서처럼 빛을 기판면으로 발광시킬 경우 TFT(Thin Film Transistor)에 발광면이 가려져 개구율이 낮아지게 된다.

따라서, 개구율을 높이기 위해서 유기 기판상에 형성되는 TFT와 상관없도록 유리 기판 반대면으로 발광시키는 탑-이미션(top emission) 방식이 도입되었다.

즉, TFT 위에 형성하는 전극이 반사면이 되고, 여기에 유기물을 증착한 후에 올리는 전극이 투명전극으로 빛이 나오는 방향이 된다.

이러한 탑-이미션 방식의 소자에서 빛이 나오는 경로는 크게 봤을 때, 투명전극을 통해 직접 나오는 것과 반사면을 통해 반사된 다음 투명전극을 통해 나오는 것이 있다.

따라서, 이러한 소자의 경우 마이크로캐비티(microcavity) 효과, 반사면의 반사율, 투명전극의 투과율에서 복합적인 작용으로 광효율이 결정된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 구조를 나타낸 도면으로, 유리 기판(11)위에 반사면인 애노드(anode) 전극(12)이 평면으로 적층된 구조를 갖는다.

이러한 평면상의 반사면에서는 수직으로 입사된 광만이 반사 후에 수직인 방향으로 진행하고, 비스듬하게 입사한 광은 반사 후에 비스듬한 방향으로 진행하므로 반사 후에 수직인 방향으로 진행하는 광의 양이 적다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 안출한 것으로 수직인 방향으로 반사되는 광의 양을 늘려 유기 EL 디스플레이 소자의 광효율을 향상시키는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자는 애노드 전극과 캐소드 전극사이에 유기 EL층을 협지시킨 픽셀들로 이루어진 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서, 상기 애노드 전극을 오목 거울 형태로 형성하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 애노드 전극은 하나의 픽셀에 해당하는 부분에서 하나의 오목거울 형태를 갖도록 구성됨을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 애노드 전극은 하나의 픽셀에 해당하는 부분에서 여러 개의 오목거울 형태를 갖도록 구성됨을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 애노드 전극의 오목하게 들어가는 모양은 구, 실린더, 피라미드, 사다리꼴 형태 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해 질 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 구조를 나타낸 도면으로, 본 발명은 탑-이미션 방식의 유기 EL 소자의 애노드(anode) 전극을 오목거울 형태(concave)로 형성하는 기술이다.

오목거울의 특징에는 다음 4 가지가 있다.

1. 거울축에 나란한 입사광은 반사 후 초점을 지난다.
2. 초점을 지나는 입사광선은 반사 후 거울축에 나란하게 진행한다.
3. 구심을 향하는 입사광은 반사 후 온 길을 되도록 간다.
4. 거울 중심에 입사한 광선은 반사 후 거울축에 대하여 같은 각을 이루며 반사한다.

즉, 오목거울의 경우 입사광이 초점을 지나기만 하면 반사 후 거울축에 나란한 방향으로 진행하므로 반사면인 애노드 전극을 오목거울과 같은 형태로 제작하면 평면 형태인 경우보다 반사 후에 수직한 방향으로 진행하는 광의 양이 많아진다.

다음에 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 3 내지 도 5b는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 소자의 제조 방법을 나타낸 도면이다.

우선, 도 3에 도시된 바와 같이 유리 기판(21)상에 평탄화막(22)을 형성한다.

이어, 한 픽셀(pixel)에 해당하는 부분의 평탄화막(22)을 포토(photo) 공정이나 드라이에칭(dry-etching)을 통하여 도 4a와 같이 픽셀 전체를 하나의 오목거울 형태로 만들거나, 도 4b와 같이 하나의 픽셀에 작은 여러 개의 오목거울 형태가 생성되도록 제작한다.

이때, 오목하게 들어가는 평탄화막(22)의 모양은 구, 실린더, 피라미드, 사다리꼴 형태가 가능하다.

그리고, 상기 평탄화막(22)상에 반사면이면서 애노드 역할을 수행하는 물질 예를 들어, Ag, Al 등의 메탈을 스퍼터(sputter), E-빔(E-beam), 열증착(thermal evaporation)과 같은 공정을 통해 올리면, 도 5a 및 도 5b와 같이 오목하게 가공된 평탄화막(22)의 모양을 따라 오목 거울 형태의 애노드 전극(23)이 형성된다.

이후, 상기 애노드 전극상에 유기 EL층과 캐소드(cathode) 전극 등을 형성하여 유기 EL 소자를 완성한다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 유기 EL 디스플레이 소자는 다음과 같은 효과가 있다.

애노드 전극을 오목 거울 형태로 형성하여 애노드 전극에 반사된 후에 수직 방향으로 진행하는 광의 양이 증가되므로 광효율을 향상시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

애노드 전극과 캐소드 전극사이에 유기 EL층을 협지시킨 픽셀들로 이루어진 유기 EL 디스플레이 소자에 있어서, 상기 애노드 전극을 오목 거울 형태로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 애노드 전극은 하나의 픽셀에 해당하는 부분에서 하나의 오목거울 형태를 갖도록 구성됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 애노드 전극은 하나의 픽셀에 해당하는 부분에서 여러 개의 오목거울 형태를 갖도록 구성됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자.

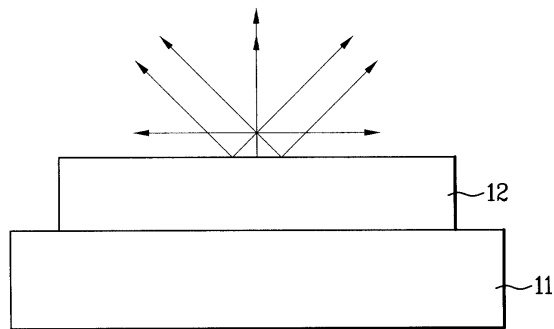
청구항 4.

제 1항에 있어서,

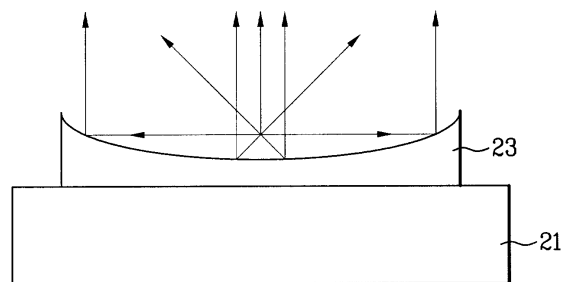
상기 애노드 전극의 오목하게 들어가는 모양은 구, 실린더, 피라미드, 사다리꼴 형태 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 소자.

도면

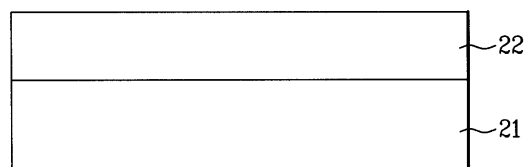
도면1



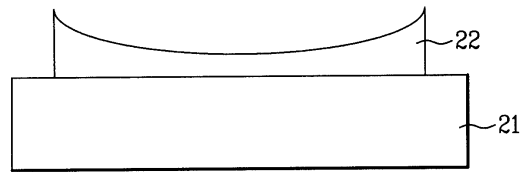
도면2



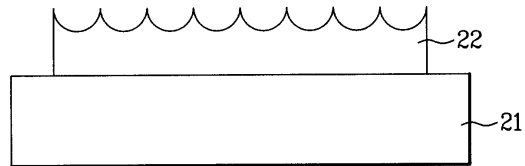
도면3



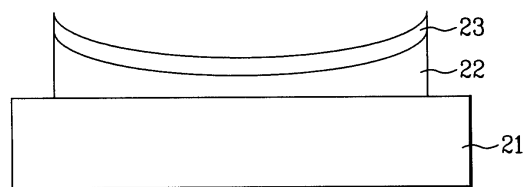
도면4a



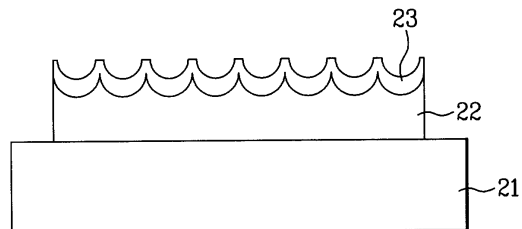
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	有机EL显示元件		
公开(公告)号	KR1020050016838A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020030053745	申请日	2003-08-04
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	SHIM BONGCHU 심봉주 LEE HONYUN 이호년 CHOI HONGSEOK 최홍석		
发明人	심봉주 이호년 최홍석		
IPC分类号	H05B33/26		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR100546661B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置。并且，对于在阳极电极和阴极电极之间夹有有机电子发光层的像素构成的有机电致发光显示装置，阳极电极形成为凹面镜型。因此，在阳极电极中反射后，由于作为垂直方向的光量增加，所以提高了光效率。顶部发光模式和光效。

