

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/26

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2003-0082739
2003년10월23일

(21) 출원번호 10-2002-0021205
(22) 출원일자 2002년04월18일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 송원준
서울특별시동대문구회경1동191-31

정명종
서울특별시서초구양재1동11-2

김학수
서울특별시종로구혜화동163-5

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계 발광 디스플레이 소자

요약

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로 특히, 서로 다른 화면을 구동하는 양방향성 유기 전계 발광 디스플레이 소자에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 소자는 기판과, 이 기판의 후면에 형성된 불투명한 양극 전극과, 이 양극 전극 위에 형성된 유기 물질의 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 음극용 투명전극을 포함하는 유기 EL 소자에 있어서, 상기 기판 양면에 각각의 다층구조를 형성하여 서로 다른 화면을 구동한다.

대표도

도 3

색인어

유기 EL

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 EL 소자의 다운 에미션(Down emission) 방식을 나타낸 단면도

도 2는 일반적인 유기 EL 소자의 탑 에미션(Top emission) 방식을 나타낸 단면도

도 3은 본 발명에 따른 수동소자의 유기 전계 발광 디스플레이 소자를 나타낸 단면도

도 4는 본 발명에 따른 능동소자의 유기 전계 발광 디스플레이 소자를 나타낸 단면도

도 5는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 회로 패턴을 나타낸 도면

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 기판 2, 7 : 보호막

3, 8 : 양극 전극 4, 9 : 발광층

5, 10 : 음극 전극 6, 11 : 보호막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 특히 서로 다른 화면을 구동하는 양방향성 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 디스플레이 소자는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기막에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자로서 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 또한 전력 소모가 적은 것이 특징이다.

도 1은 일반적인 유기 EL 소자의 다운 에미션(down emission) 방식을 나타낸 단면도이고, 도 2는 일반적인 유기 EL 소자의 탑 에미션(Top emission)방식을 나타낸 단면도이다.

다운 에미션 방식은, 음극으로 쓰이는 물질이 거울 반사면의 역할을 하기 때문에 유기 EL 소자의 발광층(emitting layer)에서 발생한 빛의 절반은 투명 전극쪽으로 나오고 나머지 절반은 음극 물질(cathod metal)에 반사되어 투명 전극쪽으로 나오게 된다.

한편, 탑 에미션 방식은 제 1 전극을 애노드로, 제 2 전극을 투명한 캐소드를 사용하므로 발광층에서 발생한 빛이 캐소드쪽으로 나오게 된다.

상기 다운 에미션 방식의 유기 EL 소자는 일반적으로 패시브(passive) 방식이 적당하나, 디스플레이 사이즈가 커질 경우 이루어지는 능동소자에서는 스위치용 박막 트랜지스터에 의해 발광 면적이 감소하는 단점이 있다.

그래서 최근에는 스위치용 박막 트랜지스터에 의한 개구율 감소를 막기 위해 상기 탑 에미션 방식의 소자를 만들기도 하나, 패시브 구조일 경우 한면의 디스플레이에서 양극과 음극의 두 가지 전극을 투명전극으로 사용하면 양방향 디스플레이를 구동할 수 있으나, 한 쪽 면의 이미지가 역상으로 나와 궁극적인 양방향 디스플레이를 구현할 수가 없다.

또한, 폴더 휴대폰의 경우 커버 앞 뒷면에 디스플레이를 구동하기 위해서는 패널기판이 두 개가 필요하며 이 경우, 커버의 두께가 증가하게 되며, 핸드폰의 부피가 증가하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 하나의 기판을 사용하여 서로 다른 두 가지 화면을 구동하는 유기 EL 디스플레이 소자를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 기판과, 이 기판의 후면에 형성된 불투명한 양극 전극과, 이 양극 전극 위에 형성된 유기 물질의 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 음극용 투명전극을 포함하는 유기 EL 소자에 있어서, 상기 기판 양면에 각각의 다층구조를 형성하여 서로 다른 화면을 구동한다.

바람직하게, 상기 서로 다른 화면으로의 구동은 서로 다른 방향으로 전극 패턴을 구성하여 양면의 전극 패턴이 겹치지 않게 스캔 라인과 데이터 라인을 구성한 다.

그리고, 상기 기판은 sus, alumina, steel과 같은 메탈계열이나 카본을 함유하고 있는 플라스틱 중 하나를 사용한다.

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 수동소자의 유기 전계 발광 디스플레이 소자를 나타낸 단면도이다.

도 3을 참조하면, 기판(1) 양면에 보호막(2, 7)과 양극 전극(3, 8)을 순차적으로 형성한다.

여기서, 상기 기판은 sus, alumina, steel과 같은 메탈 계열이나 카본을 함유하고 있는 플라스틱을 사용한다. 사용될 수 있는 플라스틱 재료로는 polycarbonate, polyethyleneterephthalate, polyacrylate, polyethylenenaphthylate, polyethylenesulfate 등이 가능하다.

그리고, 상기 보호막(2, 7)은 상기 기판(1)과 양극 전극(3, 8) 사이의 전기적 절연 및 양극 전극(3, 8)의 표면 평활도와 접착력을 부여하기 위한 층으로서 SiO₂, SiN이 단일층이나 또는 다층으로 구성 될 수 있다.

또한, 기판(1)이 플라스틱일 경우 상기 보호막(2, 7)의 재료로 폴리 올레핀, 폴리아미드와 같은 내화특성이 우수한 재료를 하드 코팅(hard-coating) 한 후, SiO₂, SiN이 단일층이나 또는 다층으로 구성한다.

그리고, 상기 보호막(2, 7) 위에 형성된 양극 전극(3, 8)은 indium-tin oxide(ITO), indium zine oxide(IZO)등이 사용되며, 폴리아닐린 이나 PEDOT과 같은 전도성 고분자를 전극으로 사용한다.

그 다음, 상기 양극 전극(3, 8) 위에 발광층(4, 9)을 형성하는데, 이 발광층(4, 9)으로 각각의 화소가 패터닝 되는데, 순서는 ITO 패터닝 에칭, 절연막 형성, 격벽 형성 후 유기 발광층을 증착한다.

상기 패터닝 공정은 각각 양면이 PR 코팅 후, 에칭 및 현상 단계가 이루어진다.

상기 유기 발광층(4, 9)은 다음과 같은 구조로 적층 되어서인데, 정공 주입층, 정공 전달층, 발광층, 전자 전달층, 전자 주입층으로 형성되어지며 3층 이상의 다층구조를 가진다.

상기 발광층(4, 9)이 적층 되어지면, 이 발광층(4, 9) 위에 음극 전극(5, 10)을 형성한다.

이때, 음극 전극(5, 10)은 투명 전극으로 구성되는데 Li등과 메탈/ Ag 및 Al/ITO 및 투명 혼합금속으로 이루어질 수 있고, 유기물을 사용할 경우는 폴리 실란 유도체, 폴리 아닐린 유도체, 폴리 페닐렌 유도체, 폴리 싸이오펜 유도체를 사용한다.

그 다음, 음극 전극(5, 10) 위에 보호막(6, 11)을 형성하는데, 이 보호막(6, 11)의 재료로는 Fluorine을 함유한 고분자 중에서도 Polychlorotrifluoroethylene, Polydichlorotrifluoroethylene 가 선호되어지고, chlorotrifluoroethylene(a), dichlorotrifluoroethylene(b) 및 chlorotrifluoroethylene(a)와 dichlorotrifluoroethylene(b)의 코폴리머(copolymer) 형태도 가능하다.

플로린계 고분자가 형성되어진 후 가스 투과를 막으면서 메카니컬한 특성을 부여하기 위해 필름이나 유리로 커버링(covering)도 할 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 능동 소자의 유기 전계 발광 디스플레이 소자를 나타낸 단면도이다.

도 4를 참조하면, 기판(20) 양면에, 드라이빙 서킷(driving circuit)인 스위칭 박막 트랜지스터(TFT)(21, 27)를 형성한다.

이 스위칭 박막 트랜지스터(21, 27)는 무정형, 다결정, 단결정 실리콘으로 구성될 수 있으며, 무기물 외에 유기물 재료도 이용될 수 있다.

상기, 스위칭 박막 트랜지스터(21, 27)가 형성되면, 그 위에 상기 도 3과 같은 순차적인 방법으로 보호막(22, 28), 양극 전극(23, 29), 발광층(24, 30), 음극 전극(25, 31), 보호막(26, 32)을 적층한다.

상기 도 3과 도 4와 같은 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 소자의 동작을 도 5의 유기 발광 소자의 회로 패턴을 참고로 설명하면 다음과 같다.

도 5는 유기 발광 구조로 입혀진 후 발광소자를 구동하기 위한 전극 패턴을 보여주는 것으로 양면의 전극 패턴이 겹치는 것을 막기 위해 서로 다른 방향인 각각의 스캔 라인과 데이터 라인으로 이루어진다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 유기 발광체를 이용하여 한 기판에서 양방향성 평판 디스플레이를 제작하는 것으로, 한 기판 양쪽에 두 가지 화면의 디스플레이를 개발하므로 현재 휴대형 핸드폰에서 부피 감소를 이룰 수 있으며, 대형 장소에서도 작은 부피를 이용하여 효율적인 디스플레이로 사용될 수 있는 효과가 있다.

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

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

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판과, 이 기판의 후면에 형성된 불투명한 양극 전극과, 이 양극 전극 위에 형성된 유기 물질의 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 음극용 투명전극을 포함하는 유기 EL 소자에 있어서,

상기 기판 양면에 각각의 다층구조를 형성하여 서로 다른 화면을 구동하는 유기 전계 발광 디스플레이 소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 서로 다른 화면으로의 구동은 서로 다른 방향으로 전극 패턴을 구성하여 양면의 전극 패턴이 겹치지 않게 스캔 라인과 데이터 라인을 구성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 소자.

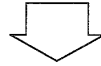
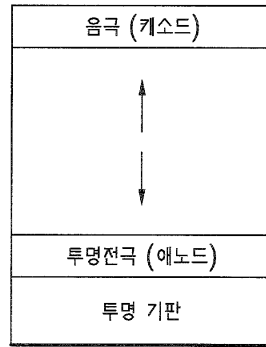
청구항 3.

제 1항에 있어서,

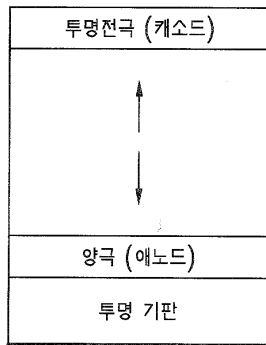
상기 기판은 sus, alumina, steel과 같은 메탈계열이나 카본을 함유하고 있는 플라스틱 중 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 소자.

도면

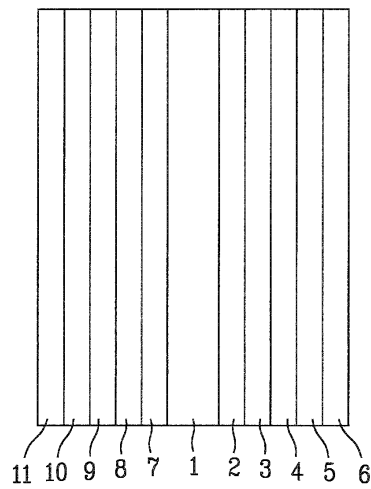
도면1



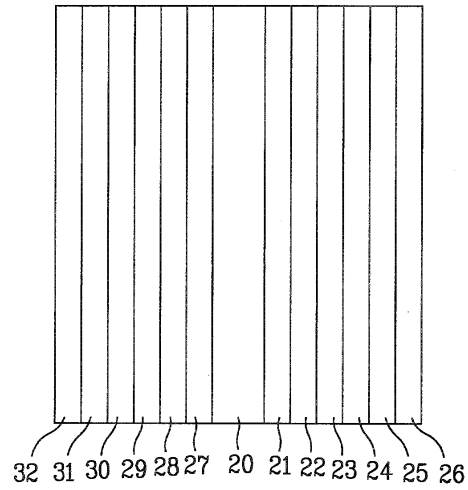
도면2



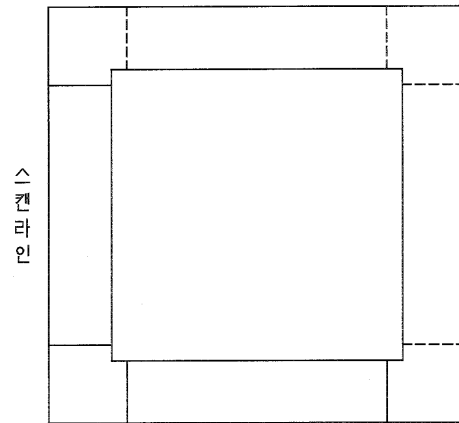
도면3



도면4



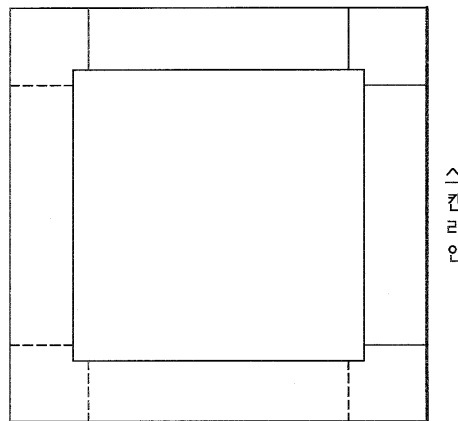
도면5



데이터 라인

< 앞 면 >

데이터 라인



< 뒷 면 >

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020030082739A	公开(公告)日	2003-10-23
申请号	KR1020020021205	申请日	2002-04-18
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	SONG WONJUN 송원준 JUNG MYUNGJONG 정명중 KIM HAKSU 김학수		
发明人	송원준 정명중 김학수		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L2251/308		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光器件技术领域本发明涉及一种有机电致发光器件，更具体地，涉及一种驱动不同屏幕的双向有机电致发光显示器件。根据本发明的有机电致发光显示装置包括基板，形成在基板背面上的不透明阳极电极，形成在阳极电极上的有机材料的有机发光层，以及形成在有机发光层上的用于阴极的透明电极有机EL器件在基板的两侧具有多层结构，以驱动不同的屏幕。3 指数方面 有机EL

