



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월15일

(11) 등록번호

10-0682963

(24) 등록일자

2007년02월08일

(21) 출원번호 10-2006-0010593

(65) 공개번호

(22) 출원일자 2006년02월03일

(43) 공개일자

심사청구일자 2006년02월03일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 오태식

경기 수원시 팔달구 인계동 1122-10 삼호파크타워 1803호

이영구

서울 동작구 사당동 321-44 지층우

강성기

경기 성남시 분당구 금곡동 코오롱 하늘채 A동 1305호

고의환

서울 강남구 도곡동 961 현대아파트 2-808

전영태

서울 종로구 명륜동1가 36-23

심홍식

서울 강남구 수서동 신동아아파트 707-803

(74) 대리인 리엔목특허법인

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 자외선 차단막을 구비한 유기발광 디스플레이

(57) 요약

자외선 차단막을 구비한 유기발광 디스플레이가 개시된다. 개시된 유기발광 디스플레이는 하부기판과, 그 하부기판 위에 적층된 구동부 및 발광부와, 구동부 및 발광부를 커버하여 외부로부터의 수분과 산소 침투를 막아주는 밀봉보호층 및, 하부기판과 대향되도록 밀봉보호층 위에 배치되며 자외선 경화 접착제에 의해 고정되는 상부기판을 구비하며, 밀봉보호층이나 상부기판 중 적어도 한 곳에는 구동부와 발광부를 자외선으로부터 보호하기 위한 자외선 차단막이 성막되어 있다. 이와 같은 유기발광 디스플레이의 차단 부재를 설치하지 않고도 구동부와 발광부를 자외선으로부터 보호할 수 있기 때문에, 제조공정에 부담을 주지 않으면서도 매우 효과적으로 부품의 열화를 막을 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위**청구항 1.**

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

하부기판과, 그 하부기판 위에 적층된 구동부 및 발광부와, 상기 구동부 및 발광부를 커버하여 외부로부터의 수분과 산소 침투를 막아주는 밀봉보호층 및, 상기 하부기판과 대향되도록 상기 밀봉보호층 위에 배치되며 자외선 경화 접착제에 의해 고정되는 상부기판이 구비된 유기발광 디스플레이에 있어서,

상기 접착제 경화를 위한 자외선의 조사 영역 중 상기 구동부와 발광부로 향하는 영역에 자외선 차단막이 성막되고,

상기 자외선 차단막은 상기 밀봉보호층에 형성되며,

상기 밀봉보호층은 무기물층과 유기물층이 적층된 다층 구조이고, 그 다층 구조 중 상기 자외선 차단막이 적어도 한 층을 차지하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이.

청구항 4.

하부기판과, 그 하부기판 위에 적층된 구동부 및 발광부와, 상기 구동부 및 발광부를 커버하여 외부로부터의 수분과 산소 침투를 막아주는 밀봉보호층 및, 상기 하부기판과 대향되도록 상기 밀봉보호층 위에 배치되며 자외선 경화 접착제에 의해 고정되는 상부기판이 구비된 유기발광 디스플레이에 있어서,

상기 접착제 경화를 위한 자외선의 조사 영역 중 상기 구동부와 발광부로 향하는 영역에 자외선 차단막이 성막되고,

상기 자외선 차단막은 상기 상부기판의 바깥면이나 안쪽면 중 적어도 한 면에 코팅된 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이.

청구항 5.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 상부기판은 글라스, 플라스틱, 금속 중 어느 한 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이.

청구항 6.

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 자외선 차단막은 벤조트리아졸(benzotriazole)계, 벤조페논 (benzophenone)계, 살리실산(salicylic acid)계 및 시아노아크릴레이트 (cyanoacrylate)계 자외선 흡수제 중 적어도 어느 하나를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광 디스플레이(organic light emitting display)에 관한 것으로서, 특히 자외선 차단 기능이 구비된 유기발광 디스플레이에 관한 것이다.

일반적으로 유기발광 디스플레이는, 전기회선을 형성하는 TFT(thin film transistor)층 위에 발광 작용을 하는 OLED(유기발광다이오드; organic light emitting diode)가 적층되어서, TFT층을 통해 제어되는 신호에 따라 OLED의 발광층이 선택적으로 발광하는 구조를 가지고 있다.

도 1은 이러한 유기발광 디스플레이의 전형적인 구조를 도시한 것인데, 상기한 바와 같이, 구동부인 TFT층(12)과 발광부인 OLED(13)가 상,하부기판(11)(15) 사이에 적층된 구조로 이루어져 있다.

이중에서 상기 OLED(13)는 애노드(anode;13a)와 발광층(13b) 및 캐소드(cathode;13c)가 적층된 구조로서, 매트릭스 형태의 뱅크부(13d)에 의해 화소 단위로 구획되어 있다. 물론, 칼라인 경우에는 뱅크부(13d)에 의해 구획된 영역 하나가 각각 R(적색), G(녹색), B(청색)와 같은 부화소 단위를 이루며, 이들 3색의 부화소들이 모여서 하나의 칼라 화소를 이루게 된다.

참조부호 12a는 절연층을 나타낸다. 그리고, 참조부호 14는 상기 OLED(13)에 수분이나 산소가 침투하는 것을 막아주는 밀봉보호층을 나타내며, 유기물(14a)과 무기물(14b)이 교대로 적층된 구조를 가지고 있다. 여기서, 수분과 산소의 침투를 막는 역할은 주로 세라믹과 같은 무기물(14b)이 담당하며, 유기물(14a)은 주로 유연성을 부여하는 기능을 한다.

한편, 상기와 같이 발광부인 OLED(13)가 배치된 영역을 통상 화상이 디스플레이되는 표시영역(A1)이라 하고, OLED(13)가 배치되지 않은 외곽 테두리부를 비표시영역(A2)이라고 하는데, 상부기판(15)을 결합시킬 때에는 이 비표시영역(A2)에 자외선 실링 접착제(16)를 발라서 경화시켜 결합시킨다. 즉, 상부기판(15)의 비표시영역(A2)인 테두리부를 따라서 자외선 실링 접착제를 바른 후 밀봉보호층(14) 위에 얹은 상태로 일정 시간동안 자외선을 쪼이면, 접착제(16)가 경화되면서 결합이 이루어지고, 동시에 이 접착제(16)가 실링막 역할을 하게 된다.

그런데, 이와 같은 자외선 경화과정을 거칠 때 상기 접착제(16) 뿐만 아니라, 상기 OLED(13)나 TFT층(12)도 자외선에 노출되면, 반도체막의 특성이 열화되는 문제가 생긴다. 따라서, 이를 방지하기 위해 종래에는 차광 마스크를 만들어서 자외선이 조사되면 안 되는 영역 즉, 표시영역을 가리는 방식이 많이 채용되었다. 즉, 석영 등으로 표시영역을 가리는 차광마스크를 만들어서 상부기판(15) 위에 올려놓은 다음, 자외선을 조사하여 접착제(16)의 경화에만 자외선이 작용하도록 한 것이다.

그러나, 이러한 방식으로 경화 과정을 진행하게 되면, 별도의 차광 마스크를 만들어서 준비해야 하므로 제조공정이 매우 번거로워지며, 또한 차광 마스크를 상부기판(15) 위에 아주 정확하게 올리지 못하면 바로 OLED(13)나 TFT층(12)에 자외선이 조사될 수 있으므로 차광 마스크 장착의 작업 부담도 매우 커진다.

한편, 일본 특허공개 2004-139767호에는 차광 마스크 대신에 두 기판 사이에 흡습제를 넓게 설치해서 흡습제가 발광부와 구동부로 향하는 자외선을 차단하도록 한 구조가 제안된 바 있다. 그러나, 이것은 기판에 흡습제를 수용할 수 있는 오목한 공간이 마련된 일명 캔 타입(can type) 기판의 경우에만 가능한 구조라 제약이 많고, 또한 차광 마스크나 마찬가지로 성막 공정 외에 별도의 흡습제 제작과 조립의 공정을 추가해야 하므로 전체 제조공정이 복잡해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 감안하여 창출된 것으로서, 차광 마스크와 같은 별도의 부재를 준비하지 않아도, 자체적으로 발광부와 구동부를 자외선으로부터 보호할 수 있도록 개선된 유기발광 디스플레이를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 하부기판과, 그 하부기판 위에 적층된 구동부 및 발광부와, 상기 구동부 및 발광부를 커버하여 외부로부터의 수분과 산소 침투를 막아주는 밀봉보호층 및, 상기 하부기판과 대향되도록 상기 밀봉보호층 위에 배치되며 자외선 경화 접착제에 의해 고정되는 상부기판이 구비된 유기발광 디스플레이에 있어서, 상기 접착제 경화를 위한 자외선의 조사 영역 중 상기 구동부와 발광부로 향하는 영역에 자외선 차단막이 성막된 것을 특징으로 한다.

상기 자외선 차단막은 상기 밀봉보호층에 형성될 수 있는데, 일 실시예로서 상기 밀봉보호층이 무기물층과 유기물층의 다층 구조이고, 그 다층 구조 중 상기 자외선 차단막이 적어도 한 층을 차지하도록 구성할 수 있다.

또한, 상기 자외선 차단막은 상기 상부기판의 바깥면이나 안쪽면 중 적어도 한 면에 코팅될 수도 있다.

상기 상부기판은 글라스, 플라스틱, 금속 중 어느 한 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 자외선 차단막은 벤조트리아졸(benzotriazole)계, 벤조페논(benzophenone)계, 살리실산(salicylic acid)계 및 시아노아크릴레이트(cyanoacrylate)계 자외선 흡수제 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 단면 구조를 보인 것이다.

도시된 바와 같이 본 실시예의 유기발광 디스플레이에는, 하부기판(110), 구동부인 TFT층(120), 발광부인 OLED(130), 수분과 산소의 침투를 막기 위한 밀봉보호층(encapsulation layer;140) 및 상부기판(150)이 적층된 구조로 이루어져 있다.

이 구조는 TFT층(120)의 구동신호에 의해 발광층(132)에서 발광된 빛이 금속재질의 애노드(131)에서는 반사되고 ITO(Indium-Tin Oxide)와 같은 투명 재질의 캐소드(133)는 통과하여 상부기판(150) 쪽으로 출사되는 상향 발광(top emitting) 탑입을 예시한 것이다.

여기서, 상기 하부기판(110)과 상부기판(150)은 글라스(glass)나 플라스틱 또는 금속 등으로 구성될 수 있으며, 상부기판(150)은 자외선 경화 접착제(160)에 의해 밀봉보호층(140) 위에 올려진 상태로 고정된다. 즉, 표시영역(A1)의 외곽 테두리부인 비표시영역(A2)에 자외선 경화 접착제(160)를 바르고 밀봉보호층(140) 위에 올려놓은 상태로 자외선을 쪼이면 접착제(160)가 경화되면서 상부기판(150)도 고정되고 접착제(160) 실링막도 형성되는 것이다. 참조부호 121은 절연층은 나타낸다.

한편, 상기 밀봉보호층(140)은 유기물층(141)과 무기물층(142)이 함께 적층된 다층 구조를 갖는다. 상기 무기물층(142)은 실리콘(silicon)의 산화물이나 탄화물 또는 질화물이 사용될 수 있는데, 예를 들어, SiO_2 , SiC, SiN, SiON 등이 사용될 수 있고, 또 다른 예로서 In_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3 등도 사용될 수 있다. 그리고, 유기물층(141)은 고분자 유기막이나 저분자 유기막이 사용될 수 있는데, 예를 들어, Polyacrylate, Polyurea, Polyester, polyethylene, polypropylene, methacrylic, acrylic 등의 고분자 유기물이나 이들의 유도체 등이 사용될 수 있다.

그리고, 이렇게 유기물층(141)과 무기물층(142)이 다층으로 형성된 사이에 자외선 차단막(200)이 적층되어 있다. 즉, 밀봉보호층(140)은 구동부인 TFT층(120)과 발광부인 OLED(130)를 전체적으로 커버하고 있기 때문에, 이 안에 자외선 차단막(200)을 한 층 이상 깔아서 상부기판(150) 쪽에서 들어오는 자외선으로부터 TFT층(120)과 OLED(130)를 보호할 수

있게 만든 것이다. 이러한 적층 구조는 증착이나 포토리소그래피와 같은 일반적인 성막 공정으로 구현할 수 있다. 그리고, 자외선 차단막(200)의 성분으로는 벤조트리아졸(benzotriazole)계, 벤조페논 (benzophenone)계, 살리실산(salicylic acid)계 및 시아노아크릴레이트 (cyanoacrylate)계의 자외선 흡수제가 채용될 수 있다.

이와 같이 밀봉보호층(140) 안에 자외선 차단막(200)을 성막해 놓으면, 나중에 상부기판(150)을 고정시키기 위해 자외선 경화 접착제(160)를 굳힐 때 별도의 차단 마스크 등을 설치할 필요가 없어진다. 즉, 상부기판(150)을 고정시킬 때에는 상기한 바와 같이, 그 비표시영역(A2)에 자외선 경화 접착제(160)를 바른 후 밀봉보호층(140) 위에 얹은 상태로 자외선을 상부기판(150)의 상방으로부터 일정 시간동안 조사하여 접착제(160)를 경화시키게 되는데, 이때 상기 밀봉보호층(140)의 다층 구조안에 있는 자외선 차단막(200)이 구동부(120)나 발광부(130)로 자외선이 조사되지 못하도록 막아주기 때문에, 자외선에 의한 부품 열화의 문제가 자체적으로 방지된다. 다시 말해서, 기존처럼 별도의 차단 마스크나 흡습제를 준비해서 설치하는 것이 아니라, 밀봉보호층(140)의 성막 과정 중에 자외선 차단막(200)을 한 층만 만들면 자체적으로 자외선 차단이 이루어지므로, 자외선에 대한 보호기능을 매우 간단히 구현할 수 있게 된다.

따라서, 공정을 복잡하게 만들지 않으면서도 구동부(120)와 발광부(130)를 자외선으로부터 보호할 수 있는 매우 안정적인 유기발광 디스플레이가 된다.

한편, 본 실시예에서는 밀봉보호층(140)의 다층 구조 안에 자외선 차단막(200)을 한 층만 성막한 경우를 예시하고 있으나, 필요에 따라서 더 많은 층을 성막할 수도 있음을 물론이다.

다음으로, 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 구조를 도시한 것이다. 도면에서 전술한 제1실시예와 동일한 참조부호는 동일 기능을 수행하는 부재임을 의미한다.

본 실시예에서는 자외선 차단막(200)을 전술한 제1실시예와 같은 밀봉보호층(140) 대신, 상부기판(150)의 바깥 면에 코팅하여 성막한 점에 특징이 있다. 즉, 접착제(160)를 경화시키기 위해 자외선이 조사되는 영역 중 발광부(130)와 구동부(120)로 향하는 조사영역에는 자외선 차단막(200)을 마련한다는 기본 구조는 유지하되, 그 성막 위치를 상부기판(150)으로 옮긴 것이다. 상부기판(150)의 바깥 면에 자외선 흡수 특성을 지닌 벤조트리아졸(benzotriazole)계, 벤조페논 (benzophenone)계, 살리실산(salicylic acid)계 및 시아노아크릴레이트 (cyanoacrylate)계 재료 중 하나를 코팅해서 자외선 차단막(200)을 만들고, 그 다음에 자외선 경화 접착제(160)의 경화 공정을 진행하면, 마찬가지로 구동부(120)와 발광부(130)를 자외선으로부터 안전하게 보호할 수 있다. 물론, 자외선 차단막(200)이 코팅되는 영역은 구동부(120)와 발광부(130)이 배치되는 표시영역(A1)이 되고, 자외선 경화 접착제(160)가 발라지는 영역은 비표시영역(A2)이 된다.

따라서, 이와 같이 자외선 차단막(200)을 상부기판(150)에 코팅해놓으면, 마찬가지로 별도의 부품을 준비하지 않고도 자외선 경화 접착제(160)의 경화 과정에서 구동부(120)와 발광부(130)가 열화되는 현상을 방지할 수 있다.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 구조를 도시한 것이다. 여기에서도 전술한 제1,2실시예와 동일한 기능의 부재에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하였다.

본 실시예의 유기발광 디스플레이는, 제2실시예에서 보인 구조와 거의 유사한 구조를 가지고 있으며, 다만 자외선 차단막(200)의 코팅 위치가 상부기판(150)의 바깥 면에서 안쪽 면으로 옮겨진 점에 차이가 있다. 즉, 본 실시예는 자외선 차단막(200)의 코팅 위치가 상부기판(150)의 안쪽과 바깥 쪽 중 어느 곳이나 될 수 있음을 보인 것이다. 따라서, 본 실시예의 구조로도 자외선 경화 접착제(160)를 경화시키기 위한 자외선 조사 과정에서 구동부(120)와 발광부(130)가 열화되는 현상을 효과적으로 막을 수 있다. 그리고, 필요에 따라서는 상부기판(150)의 바깥 면과 안쪽 면 모두에 자외선 차단막(200)을 코팅해놓을 수도 있음을 물론이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따른 유기발광 디스플레이는, 밀봉보호층이나 상부기판에 자외선 차단막을 성막하여 별도의 차단부재를 설치하지 않고도 구동부와 발광부를 자외선으로부터 보호할 수 있기 때문에, 제조공정에 부담을 주지 않으면서도 매우 효과적으로 부품의 열화를 막을 수 있다.

이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기발광 디스플레이 구조를 도시한 단면도,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 구조를 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 구조를 도시한 단면도,

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광 디스플레이의 구조를 도시한 단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

110...하부기판 120...TFT층

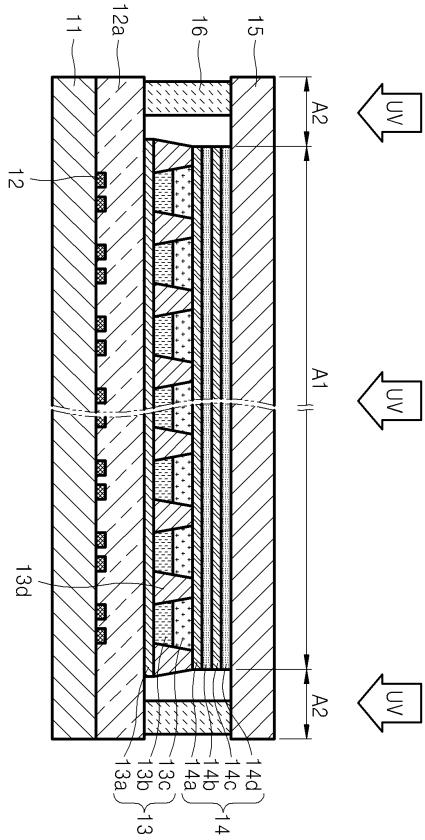
130...OLED(유기발광다이오드) 140...밀봉보호층

150...상부기판 160...자외선 경화 접착제

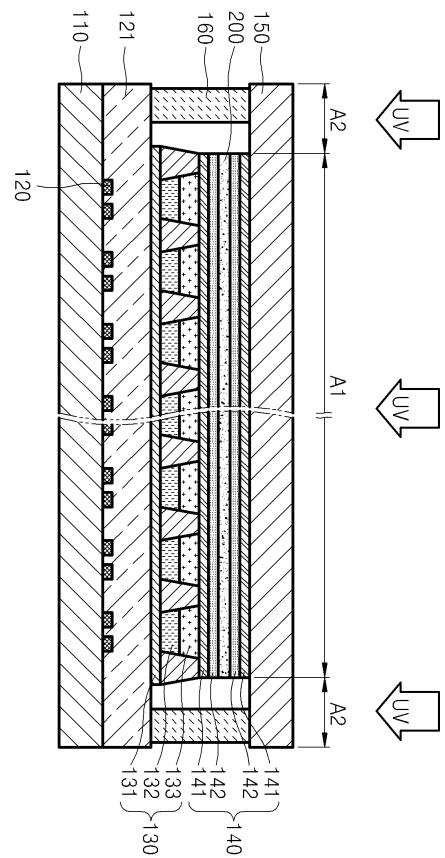
200...자외선 차단막

도면

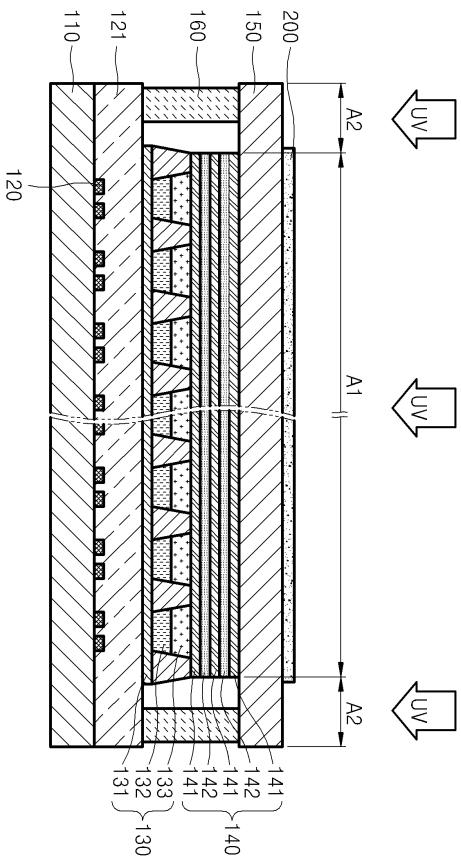
도면1



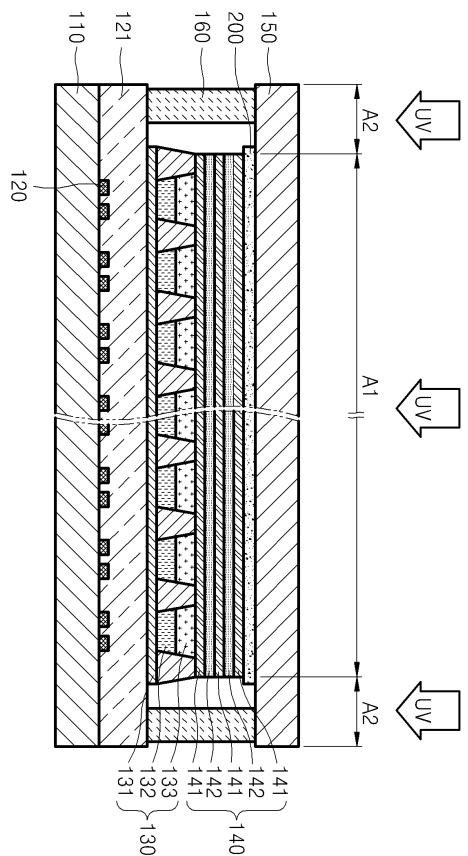
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	具有UV屏障的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100682963B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020060010593	申请日	2006-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	OH TAE SIK 오태식 LEE YOUNG GU 이영구 KANG SUNG KEE 강성기 KO ICK HWAN 고익환 CHUN YOUNG TEA 전영태 SHIM HONG SHIK 심홍식		
发明人	오태식 이영구 강성기 고익환 전영태 심홍식		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H05B33/22 H01L51/5256 H01L51/5237 B01D29/50 C02F1/28 C02F9/00 C02F2103/20 C02F2301/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种配备有紫外线阻挡膜的有机发光显示器。所公开的有机发光显示器包括上板，该上板用紫外线硬化粘合剂固定，同时将其布置在气密密封保护层上使其面对下板，并且覆盖驱动器和层压的气密密封保护层下板上的发光单元和驱动器以及发光单元保护外部的水分并且氧渗透和气密密封保护层面对下板。并且，在气密密封保护层或上板中的至少一个位置，层叠用于保护驱动器和发光单元免受紫外线照射的紫外线阻挡膜。即使这种有机发光显示器没有设置单独的绝缘构件，也可以保护驱动器和发光单元免受紫外线的影响。因此，可以非常防止部件的劣化。

