

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁸ (45) 공고일자 2006년01월10일
G09G 3/30 (2006.01) (11) 등록번호 10-0540966

(24) 등록일자 2005년12월28일

(21) 출원번호 10-2003-0071656

(65) 공개번호 10-2004-0034456

(22) 출원일자 2003년10월15일

(43) 공개일자 2004년04월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00301359 2002년10월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 히타치세이사쿠쇼
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고

가부시킴가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 다케모토이쨌세이
일본가나가와켄히라쓰카시야마시따760-1

마쯔자끼에이지
일본가나가와켄요코하마시고우난꾸가미나가야6-2-31

모리유우지
일본이바라끼켄나카공우리즈라마찌히라노1800-575

우시후사노부유키
일본가나가와켄요코하마시도쯔까꾸시나노쵸535-3-2004

마쯔우라히로야스
일본가나가와켄요코하마시도쯔까꾸마이오까쵸850

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 천대식

(54) 표시 장치

요약

그 주면에 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 이루어지는 표시 영역과 표시 영역의 외측에 배치된 상기 복수의 화소를 구동하는 구동 회로가 제공된 제1 기판과, 상기 제1 기판의 주면을 덮고 또한 상기 제1 기판 주면에서 상기 표시 영역과 상기 구동 회로를 둘러싸는 시일 재료에 의해 제1 기판에 접합된 제2 기판 및 상기 복수의 화소의 각각에 제공된 발광

소자 및 능동 소자를 구비한 표시 장치에 있어서, 본 발명은, 표시 영역 및 구동 회로가 제2 기관에 입사하고 또한 시일 재료에 조사되어 시일 재료를 경화시키는 자외광에 노출되지 않도록 상기 표시 영역과 상기 구동 회로와의 쌍방을 덮는 차광층을 제공하며, 상기 자외광의 입사에 기인한 상기 표시 영역의 능동 소자 및 상기 구동 회로의 특성 열화를 방지한다.

대표도

도 1

색인어

자외광, 능동 소자, 발광 소자, 구동 회로, 유기 반도체막, 발광층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 표시 장치의 제1 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치의 제2 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 표시 장치의 제3 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 표시 장치의 제4 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 표시 장치의 제5 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 표시 장치의 제6 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도.

도 7은 본 발명의 효과를 설명하기 위한 종래의 자외선 노광 장치의 모식 단면도.

도 8은 본 발명에 따른 표시 장치의 제조 프로세스에의 설명도.

도 9는 도 8에 도시한 제조 프로세스의 일례를 설명하는 공정 흐름도.

도 10은 본 발명에 따른 표시 장치의 제1 기관 위에서의 각 기능 부분의 배치예를 모식적으로 설명하기 위한 평면도.

도 11은 도 10에 도시한 1 화소의 회로 구성예의 설명도.

도 12는 본 발명을 적용하는 유기 발광 소자를 이용한 표시 장치의 1 화소 부근의 층 구조 예를 모식적으로 설명하는 단면도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

SUB1 : 제1 기관

SUB2 : 제2 기관

SL : 시일재

SL1, SL2 : 시일 영역

OLE : 유기 발광층

OLED : 유기 발광 소자

CD : 음극막

AR : 표시 영역

SL : 시일제

SL1, SUB2 : 시일 영역

DR : 구동 회로 영역

DCT : 흡습제층

FX : 접착제

ALC : 오목부

UV : 자외선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액티브 매트릭스형 표시 장치에 관한 것으로, 특히 유기 반도체막 등의 발광층에 전류를 흘림으로써 발광시키는 EL(Electroluminescence) 소자 또는 LED(Light Emitting Diode) 소자 등의 발광 소자로 구성된 화소와, 이 화소의 발광 동작을 제어하는 화소 회로를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 고도 정보화 사회의 도래에 수반되어, 퍼스널 컴퓨터, 카 내비게이션 시스템(Car Navigation System), 휴대 정보 단말기, 정보 통신 기기 혹은 이들 복합 제품의 수요가 증대하고 있다. 이들 제품의 표시 수단으로서, 박형, 경량, 저소비 전력의 디스플레이 디바이스가 적합하며, 액정 표시 장치나, EL 소자 또는 LED 등의 전기 광학 소자를 이용한 자발광형의 표시 장치(Self-luminous Display Device)가 이용되고 있다.

후자의 자발광형의 전기 광학 소자를 이용한 표시 장치는, 시인성이 좋은 것, 넓은 시각 특성을 갖는 것, 고속 응답으로 동화상 표시에 적합한 것 등의 특징이 있으며, 영상 표시에는 특히 적합하다고 생각된다.

특히, 최근의 유기 반도체 등의 유기물을 발광층으로 하는 유기 EL 소자(유기 LED 소자라고도 함: 이하 OLED라 하는 경우도 있음)를 이용한 표시 장치는 발광 효율의 급속한 향상과 영상 통신을 가능하게 하는 네트워크 기술의 진전과 함께, OLED 발광 소자를 이용한 표시 장치에의 기대가 높다. OLED 발광 소자는 유기 발광층을 2매의 전극을 사이에 두고 끼워진 다이오드 구조를 갖는다.

이러한 OLED 발광 소자를 이용하여 구성된 OLED 표시 장치에서의 전력 효율을 높이기 위해서는, 후술하는 바와 같이, 박막 트랜지스터(이하, TFT라고도 함)를 화소의 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스 구동이 유효하다.

OLED 표시 장치를 액티브 매트릭스 구조로 구동하는 기술은, 예를 들면, 특허 문헌 1, 특허 문헌 2, 특허 문헌 3 등에 기재되어 있다. 또한, 그 구동 전압에 관해서는 특허 문헌 4 등에서 언급되어 있다.

OLED 발광 소자를 이용한 표시 장치는, 스위칭 소자와 OLED 발광 소자로 이루어지는 화소 회로의 매트릭스를 주면에 형성한 제1 기판에, 제1 기판의 주면에 형성한 OLED 발광 소자를 보호하는 제2 기판을 접합하고, 양 기판의 주변부(periphery)에 시일제를 도포하여 경화시켜, 접합 내부를 외부로부터 격리하여 밀봉한다. 또, 제2 기판의 내면(제1 기판의 주면과 대향하는 면)에는 주로 OLED 소자가 습도로 열화되는 것을 억제하기 위한 흡습제가 부착되는 것이 보통이다. 이 흡습제는, 제2 기판의 내면에 오목부를 가공하고, 이 오목부에 접착제로 붙이거나, 혹은 오목부의 저면에 흡습제를 도포함으로써 설치된다.

본원 발명자가 참조한 상술의 특허 문헌 및 그 밖의 문헌은 이하와 같다.

[특허 문헌 1]

일본 특허 공개 평4-328791호 공보

[특허 문헌 2]

일본 특허 공개 평8-241048호 공보

[특허 문헌 3]

미국 특허 제5550066호 명세서

[특허 문헌 4]

국제 특허 공보 WO98/36407호

[특허 문헌 5]

일본 특허 공개2000-36381호 공보

[특허 문헌 6]

일본 특허 공개 평9-148066호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

제1 기판에는 다수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 화소 회로로 이루어지는 표시 영역을 갖고, 표시 영역으로부터 외측의 주변부에 제1 시일 영역을 가지며, 제2 기판에는 제1 기판의 내면인 상기 주변을 덮어 제1 기판의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 영역에 제2 시일 영역을 갖는다. 그리고, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역의 사이에 시일체를 개재시켜 접합하고, 제2 기판측으로부터 자외선을 조사하여 시일체를 경화시킴으로써 밀봉이 이루어진다.

최근의 OLED 표시 장치에서는, 제1 기판의 주변에 갖는 표시 영역의 외측에서, 또한 제1 시일 영역의 내측에 화소 회로를 구동하는 구동 회로를 구성하는 구동 회로 영역을 제공하고, 구동 회로를 제1 기판과 제2 기판에 의해 밀봉되는 내부에 제공하는 방식이 제안되어 있다. 이러한 방식은, 구동 회로를 화소 회로와 동시에 형성할 수 있으며, 또한 구동 회로를 내장함으로써, 구동 회로를 외부에 부착하는 작업을 생략하여, 표시 장치 전체의 구성을 단순화할 수 있다는 이점이 있다.

그러나, 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 시일체를 자외선으로 조사하여 경화시킬 때, 조사되는 자외선이 구동 회로 영역이나 표시 영역에 유입되어, 구동 회로나 표시 영역에 있는 화소 회로를 구성하는 반도체막의 특성을 열화시킬 우려가 있다. 따라서, 시일체의 경화를 자외선의 조사에 의해 행하는 경우에는, 자외선이 구동 회로 영역이나 표시 영역으로 유입되는 것을 저지하는 것이 필요하다.

이 문제의 대책으로서, 종래는, 반도체 소자의 제조에 이용되고 있는 차광 마스크를 이용하는 것이 생각된다. 이 차광 마스크는, 실시예 중의 비교예로서 후술하는 바와 같이, 자외선의 조사를 방지하고자 하는 부분에 차광막을 형성한 석영 마스크를 이용하여, 이 석영 마스크를 제2 기판에 밀착시켜 시일체의 경화 처리를 행하는 것이다. 그러나, 이러한 방법에서는, 구동 회로나 화소 회로와 석영 마스크와의 사이에 거리가 있기 때문에, 석영 마스크에 형성한 차광막의 내측에 자외선의 유입이 증대된다. 그 때문에, 구동 회로를 표시 영역측에 가깝게 형성할 필요가 있어, 표시 영역의 면적을 좁게 하는 결과를 초래한다.

또, 다른 종래 기술로서, 특허 문헌 5 혹은 특허 문헌 6에서는 표시 영역의 OLED 소자를 구성하는 음극막을 차광 금속으로 하고 있지만, 이 구조에서는 시일 영역의 내측에 구동 회로를 제공한 구조로 한 표시 장치에서의 구동 회로의 차광까지도 의도하는 것은 아니다.

본 발명은, 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 시일 영역의 내측에 구동 회로 영역을 제공한 구조로 한 표시 장치에서의 표시 영역(능동 소자를 각각 구비한 복수의 화소가 배치됨) 및 구동 회로 영역을 자외선의 조사에 의한 특성 열화를 차광만을 위한 특별한 장치를 이용하지 않고, 간소한 구조로 회피한 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 차광하여야 할 화소 회로를 형성한 표시 영역 및 구동 회로를 형성한 구동 회로 영역에 가까운 거리에 차광 수단이 존재하도록, 표시 장치에 갖는 각종의 구성층을 차광 수단으로서 겹치게 한 점을 특징으로 한다. 본 발명에서는, 특히 제1 기관에서의 표시 영역의 OLED 소자를 구성하는 음극막으로 구동 회로 영역을 차폐하는 구조로 하였다. 또한, 제2 기관에 갖는 흡습제의 층 혹은 막을 이용하거나, 혹은 제2 기관의 내면 또는 외면에 표시 영역 및 구동 회로 영역을 덮는 차광막을 형성한다.

이러한 구조에서는, 자외선 조사측으로부터 본 차광막 혹은 차광층의 투영상이 표시 영역을 넘어 구동 회로 영역을 덮음으로써, 제조 공정에 있어서 특별한 차광 장치를 이용하지 않고 시일 영역의 시일체에만 자외선이 조사되어, 화소 회로를 구성하는 유기 발광층이나 반도체막, 구동 회로를 구성하는 반도체막의 특성 열화를 저지하여, 고품질의 표시 장치를 얻을 수 있다.

본 발명의 제1 예에 따른 표시 장치는,

- (a) 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 포함하는 화소 회로를 각각 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 이 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및
- (b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 이 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 이 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,
- (1) 상기 제1 기관은, 상기 복수의 화소의 각각에 제공된 상기 발광 소자에 공통으로 이용되며 또한 상기 표시 영역의 상기 제2 기관 주면측을 덮는 음극막을 갖고,
- (2) 상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,
- (3) 상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 이 오목부에는 흡습제층이 접착되며,
- (4) 상기 음극막은 차광성을 갖고, 또한 상기 표시 영역을 넘어서 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 형성되어 있다.

이 제1 예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 음극막은, 단층의 도전막으로서 형성하여도, 복수의 도전막을 적층하여 이루어지는 적층 구조를 갖을 수 있다. 이 도전막은, 예를 들면, 알루미늄, 크롬, 티탄, 몰리브덴, 텅스텐, 하프늄, 이트륨, 구리, 은, 및 이들 원소 중 적어도 2개를 포함하는 합금으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료로 형성된다. 또한, 음극막은, 상기 시일체를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 두께로 형성하면 된다.

한편, 상기 발광 소자는, 유기 반도체 재료로 형성하여도 되고, 또한, 유기 일렉트로 루미네센스 재료로 이루어지는 발광층을 갖을 수 있다.

또한, 상기 제1 예에 따른 표시 장치에 있어서, 예를 들면, 상기 제1 기관 주면 상에서, 상기 적어도 하나의 구동 회로가 제공되는 영역은, 상기 제1 시일 영역의 외측으로 연장되지 않는다. 상기 제1 시일 영역은, 상기 제1 기관 주면에서 상기 표시 영역을 둘러싸도록 형성되어도 된다. 상기 제2 시일 영역은, 상기 제2 기관 주면에서 제2 기관 주면에 형성된 상기 오목부를 둘러싸도록 형성되어도 된다.

본 발명의 제2 예에 따른 표시 장치는,

- (a') 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

(b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

(2) 상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

(3') 상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 오목부에는 차광성을 갖는 흡습제층이 접촉되며,

(5) 상기 흡습제층은 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 배치되어 있다.

이 제2 예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 흡습제층은, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 안료가 분산된 흡습제로 형성되어도 된다. 이 안료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하고, 예를 들면, 카본 블랙 및 티탄 블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료로 형성된다.

한편, 상기 흡습제층을 염료가 배합된 흡습제로 형성하여도 된다. 이 염료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단한다.

이 제2 예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 흡습제층은 접착제에 의해 상기 제2 기관 주면의 상기 오목부에 접촉시켜도 된다. 이 접착제에는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 안료를 그 내부에 분산하여 포함시켜도 된다. 이 안료는, 예를 들면, 카본 블랙 및 티탄 블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료로 형성된다. 이 접착제에는, 염료를 배합하여 포함시켜도 된다. 이 염료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단한다.

본 발명의 제3 예에 따른 표시 장치는,

(a') 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

(b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

(2) 상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

(3'') 상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 오목부에는 차광성을 갖는 흡습제층이 수납되며,

(5) 상기 흡습제층은 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 배치되어 있다.

본 발명의 제4 예에 따른 표시 장치는,

(a') 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

(b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

(2) 상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

(6) 상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 오목부에는 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮는 차광막이 수납되며,

(7) 차광막 상에는 흡습제층이 접촉되어 있다.

본 발명의 제5 예에 따른 표시 장치는,

(a') 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

(b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

(2) 상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

(8) 상기 제2 기관은, 그 상기 주면의 상기 제1 기관 주면에 대향하고 또한 상기 제2 시일 영역의 내측에 위치하는 부분에 형성된 오목부, 오목부에 접촉된 흡습제층, 및 제2 기관의 제1 기관 주면과는 반대측의 다른 주면에 배치되며 또한 상기 표시 영역과 상기 구동 회로를 덮는 차광막을 갖는다.

본 발명의 제6 예에 따른 표시 장치는,

(a') 그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

(b) 그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 제1 시일 영역과 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

(1) 상기 제1 기관은, 상기 복수의 화소의 각각에 형성된 상기 발광 소자에 공통으로 이용되며 또한 상기 표시 영역의 상기 제2 기관 주면측을 덮는 음극막을 갖고,

(2) 상기 표시 영역의 외측에서 또한 상기 제1 시일 영역의 일부로부터 제1 시일 영역의 내부로 연장되는 상기 제1 기관 주면의 부분에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

(3) 상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되며, 또한 오목부에는 흡습제층이 접촉되고,

(4) 상기 음극막은 차광성을 가지며, 또한 상기 표시 영역을 넘어서 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 형성되어 있다.

상술한 제2 내지 제6 예에 따른 표시 장치의 각각에 있어서, 상기 발광 소자는, 유기 반도체 재료로 형성하여도 되며, 또한, 유기 일렉트로 루미네센스 재료로 이루어지는 발광층을 갖을 수도 있다.

또, 본 발명은 상기한 구성 및 후술하는 실시예의 구성에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 않고 다양한 변경이 가능한 것은 물론이다. 본 발명의 다른 목적 및 구성은 후술하는 실시 형태의 기재로부터 명백하게 될 것이다.

이하, 본 발명의 실시 형태에 관하여, 실시예의 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

이후에 설명하는 각 화소 회로를 구성하는 발광 소자에 제공되는 유기 발광층은 거의 전류값에 비례한 휘도와, 또한 그 유기 재료에 의존한 색(백색도 포함함)으로 발광시켜 모노크롬 혹은 컬러 표시를 행하게 하는 것과, 백색 발광의 유기층에 적, 녹, 청 등의 컬러 필터를 조합하여 컬러 표시를 행하게 하는 것 등이 있다. 여기서는, 발광의 메카니즘이나 컬러화 등의 상세는 본 발명의 설명에 직접적으로는 필요가 없으므로 그 설명은 생략한다.

도 1은 본 발명에 따른 표시 장치의 제1 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 1에서, 참조 부호 SUB1은 제1 기관, SUB2는 제2 기관, SL은 시일체이다. 제1 기관 SUB1의 주면인 내면에는 유기 발광층 OLE으로 이루어지는 유기 발광 소자가 형성되어 있다. 도 1에는 유기 발광층 OLE과, 그 상층에 형성되는 음극막 CD만을 도시하고 있다. 이 유기 발광 소자에는 각 화소마다의 유기 발광층 OLE에 화소 선택 및 구동용의 능동 소자(능동 소자)로서 복수의 박막 트랜지스터나 보류 용량으로 이루어지는 화소 회로를 갖고, 이들 다수의 화소로 표시 영역 AR을 형성하고 있다. 그리고, 표시 영역 AR의 외측에서, 또한 시일 영역 SL(제1 기관 SUB1 측의 시일 영역 SL1과 제2 기관 SUB2 측의 시일 영역 SL2의 대향 영역)의 내측에 구동 회로를 형성한 구동 회로 영역 DR이 위치하고 있다. 또, 능동 소자는 박막 트랜지스터로 제한되지 않는다.

이 표시 장치는, 제1 기관 SUB1의 주면에 화소 회로를 매트릭스 배열한 표시 영역 AR과, 구동 회로를 형성한 구동 회로 영역 DR을 갖는다. 표시 영역 AR에는 화소 회로를 구성하는 음극막 CD를 갖고, 이 음극막 CD는 표시 영역 AR을 넘어 구동 회로 영역 DR을 덮도록 형성되어 있다. 제2 기관 SUB2은, 소위 밀봉관으로서, 그 내면 즉 제1 기관 SUB1의 주면과 대향하는 면에 오목부 ALC가 가공되어 있으며, 이 오목부에 접착층 FX를 통하여 흡습제(건조제) DCT가 제공되어 있다.

제1 기관 SUB1과 제2 기관 SUB2의 각 주연부에는 시일 영역 SL1, SL2을 갖고, 이들 시일 영역 SL1, SL2의 사이에 시일 제(자외선 경화 수지로 이루어지는 접착제) SL가 도포된다. 제1 기관 SUB1과 제2 기관 SUB2은, 각각의 주면이 대향하도록 접합되어, 양 기관의 간격이 소정의 값으로 조정된다(소위 갭 형성 공정). 이 시점에서, 시일제 SL는 경화되지 않은 상태에서 제1 기관 SUB1의 시일 영역 SL1과 제2 기관 SUB2의 SL2와의 사이에 끼워진다. 계속해서 자외선 UV를 제2 기관 SUB2(그 제1 기관 SUB1과는 반대측의 주면)에 입사시킨다. 시일제 SL는, 제2 기관 SUB2(그 오목부 ALC를 둘러싸는 주연부)을 통과한 자외선 UV에 의해 조사됨으로써 경화한다. 이것에 의해, 제1 기관 SUB1과 제2 기관 SUB2은, 경화된 시일제 SL에 의해 일체로 고정된다. 이와 같이 하여 조립된 표시 장치(표시 패널)에서, 제1 기관 SUB1 및 제2 기관 SUB2의 서로 대향하는 주면(시일 영역 SL1, SL2을 갖는 주면)은 내면이라고 하고, 제1 기관 SUB1의 제2 기관 SUB2과는 반대측의 주면 및 제2 기관 SUB2의 제1 기관 SUB1과는 반대측의 주면은 외면이라고도 한다.

이 때, 조사되는 자외선 UV는 제1 기관 SUB1의 내면에 형성된 음극막 CD에 의해 차단되고, 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR에 도달하지 않는다. 사용하는 자외선 UV의 파장은 통상 300nm~450nm이며, 빛 강도는 10~200mW/cm²이다. 또한, 음극막 CD의 차광 효과를 확실하게 하기 위해서, 음극막 CD을, 이것에 의해 상기한 파장 대역의 빛이 충분히 차단되는 두께로 형성하면 된다. 예를 들면, 음극막 CD를 알루미늄으로 구성하는 경우에는, 바람직하게는 50nm 이상, 더욱 바람직하게는 200nm 이상의 두께로 한다. 알루미늄막은, 막 두께 200nm 이상에서 차광 효과는 거의 포화 상태이다.

알루미늄의 경우, 막 두께를 200nm 이상으로 함으로써 표시 영역 AR을 구성하는 유기 발광층 OLE이나 박막 트랜지스터의 반도체막, 및 구동 회로 영역 DR을 구성하는 박막 트랜지스터의 반도체막에 손상을 입히는 일이 없다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고, 표시 장치의 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 자외선으로부터 차폐할 수 있기 때문에, 그 소기의 성능(전압·전류 특성)이 장기간에 걸쳐 유지될 뿐만 아니라, 이러한 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻는 것도 가능하다. 즉, 기존의 제조 설비에 새로운 기능을 부가하지 않더라도, 또한, 새로운 가공 공정을 추가하지 않더라도, 본 발명에 따른 표시 장치는 제조될 수 있다. 이 음극막 CD은 알루미늄, 크롬, 티탄, 몰리브덴, 텅스텐, 하프늄, 이트륨, 구리, 은의 군으로부터 선택되는 어느 하나의 금속막, 또는 이들 2 이상을 포함하는 합금막으로 형성하여도 된다.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치의 제2 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 2에서, 도 1과 동일한 참조 부호는 동일 기능 부분에 대응한다. 도 1에서 설명한 실시예는 제1 기관 SUB1 측에서 차광을 행하지만, 본 실시예에서는, 제2 기관 SUB2에 갖는 흡습제층 DCTS으로 제1 기관 SUB1에 갖는 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광하는 것이다. 흡습제층 DCTS의 두께는, 제1 기관 SUB1의 내면에 갖는 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR과의 접촉을 회피하기 위해서, 통상적으로는 0.1mm~1.0mm이다. 이 흡습제층 DCTS은 시트형의 성형물로서, 접착제 FX에 의해 제2 기관 SUB2의 오목부 ALC의 바닥부에 고정되어 있다. 도 1과 마찬가지로의 구성의 설명은 반복되므로 생략한다.

이 흡습제층 DCTS은 파장이 300nm~450nm의 자외선을 차폐할 수 있는 재료이면 기지의 재료이어도 되며, 건조제로서 알려져 있는 물질(예를 들면, 산화바륨, 산화칼슘, 제올라이트 등을 주성분으로 하는 조성물)에 카본 블랙, 티탄 블랙 등의 흑색 분말을 1%~30%로 배합한 것을 사용할 수 있다. 또, 본 실시예에서는, 제1 기관 SUB1 측에 갖는 음극막 CD은 표시 영역만을 덮도록 형성되어 있지만, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 구동 회로 영역 DR도 덮도록 음극막 CD을 형성함으로써, 차폐 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 음극막 CD을 알루미늄으로 형성한 경우의 핀홀 결함에 의한 차폐 누설을 방지할 수 있어, 알루미늄의 음극막 CD의 두께를 200nm 이하로 할 수 있다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수가 있어, 소기의 성능(전압·전류 특성)을 유지하여 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻을 수 있다.

도 3은 본 발명에 따른 표시 장치의 제3 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 1 및 도 2와 마찬가지로의 구성의 반복 설명은 생략한다. 본 실시예에서는, 제2 기관 SUB2의 내면에 갖는 오목부 ALC에 형성하는 흡습제로서, 액상의 흡습제를 제2 기관 SUB2의 오목부 ALC의 바닥부 전면에 도포하여 가열 처리하여 고정하고, 흡습막 DCTM으로 한 것이다. 따라서, 본 실시예에서는, 흡습막 DCTM의 고정을 위한 접착제는 불필요하다. 흡습막 DCTM의 재료는 도 2에서 설명한 제2 실시예와 동등한 것을 이용할 수 있다. 또한, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 구동 회로 영역 DR도 덮도록 음극막 CD을 형성함으로써, 차폐 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수가 있어, 소기의 성능(전압·전류 특성)을 유지하여 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻을 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 표시 장치의 제4 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 1 내지 도 3과 마찬가지로의 구성의 반복 설명은 생략한다. 본 실시예에서는, 제2 기관 SUB2의 내면에 갖는 오목부 ALC에 차광막 SHL1을 형성하고, 이 상층에 접착제 FX에 의해 흡습제층 DCT를 고정한 것이다. 차광막 SHL1은 액상의 차광 조성물(용매에 카본 블랙, 티탄 블랙 등의 흑색 분말을 분산한 수지 등)을 도포 혹은 인쇄 등으로 형성하여 건조하여도 되고, 또한 금속 재료를 증착 혹은 스퍼터링에 의해 소정의 두께로 성막하여 얻는 것도 가능하다. 또한, 필름형상으로 한 무기, 유기, 유기의 차광 조성물을 접착하여도 된다. 또한, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 구동 회로 영역 DR도 덮도록 음극막 CD를 형성함으로써, 차폐 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수가 있어, 소기의 성능(전압·전류 특성)을 유지하여 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻을 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 표시 장치의 제5 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 1 내지 도 4와 마찬가지로의 구성의 반복 설명은 생략한다. 본 실시예에서는, 도 4에서의 차광막 SL1과 마찬가지로의 차광막 SL2를 제2 기관 SUB2의 외면에 형성한 것이다. 이 차광막 SL2는 액상의 차광 조성물(용매에 카본 블랙, 티탄 블랙 등의 흑색 분말을 분산한 수지 등)을 도포 혹은 인쇄 등으로 형성하여 건조하여도 되고, 또한 금속 재료를 증착 혹은 스퍼터링에 의해 소정의 두께로 성막하여 얻는 것도 가능하다. 또한, 필름형상으로 한 무기, 유기, 유기의 차광 조성물을 접착하여도 된다. 또한, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 구동 회로 영역 DR도 덮도록 음극막 CD를 형성함으로써, 차폐 효과를 더욱 향상할 수 있다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수가 있어, 소기의 성능(전압·전류 특성)을 유지하여 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻을 수 있다.

도 6은 본 발명에 따른 표시 장치의 제6 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 1 내지 도 4와 마찬가지로의 구성의 반복 설명은 생략한다. 본 실시예에서는, 제1 기관 SUB1의 주면에 제공하는 구동 회로 영역 DR을 시일 영역(제1 기관 SUB1 측의 시일 영역 SL1과 제2 기관 SUB2 측의 시일 영역 SL2의 대향 영역)의 일부에 구동 회로 영역 DR이 중첩되도록 형성한 것이다. 전체적인 구성은 상기 도 1에서 설명한 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로이지만, 구동 회로 영역 DR이 시일 영역으로 들어간 위치에 형성된 점에서 다르다. 다른 구성은 도 1과 마찬가지로이기 때문에 반복 설명은 생략한다.

본 실시예와 같이, 구동 회로 영역 DR을 시일 영역으로 들어간 위치에 형성함으로써, 표시 영역 AR도 면적을 크게 취하는 것이 가능해져서, 동일 사이즈의 기관으로 대화면화한 표시 장치를 구성할 수 있다. 또, 제1 기관 SUB1측의 구성은 도 1과 마찬가지로 하였지만, 도 2 내지 도 5에서 설명한 것과 마찬가지로의 구성으로 하여도 되고, 또한 제2 기관 SUB2측의 구성도 도 2 내지 도 5에서 설명한 것과 마찬가지로의 구성으로 할 수 있다. 본 실시예에 의해, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수가 있어, 소기의 성능(전압·전류 특성)을 유지하여 고품질의 표시 장치를 저비용으로 얻을 수 있다.

여기서, 본 발명에 관하여, 비교예를 설명한다. 도 7은 본 발명의 효과를 설명하기 위한 종래의 자외선 노광 장치의 모식 단면도이다. 종래는, 제2 기관 SUB2의 외면에 석영 유리 QG에 차광막 SHP를 형성한 차광 마스크 MSK를 밀착시켜서, 제2 기관 SUB2 측으로부터 자외선 UV에 의해 시일제 SL를 조사한다. 제2 기관 SUB2의 주면의 한쪽(도 7에 도시된 하면)에 입사하는 자외선 UV를, 제1 기관 SUB1의 표시 영역 AR(그 내부에 배치된 각 화소의 능동 소자)이나 구동 회로 영역 DR(능동 소자를 포함하는 구동 회로)으로 누설시키지 않도록, 차광 마스크 MSK는, 이하에 설명하는 공정에 따라 제2 기관 SUB2의 주면의 한쪽(자외선 UV이 입사되는 도 7에 도시된 하면)에 밀착된다.

먼저, 차광 마스크 MSK를 투명한 하부 흡착 스테이지 VST2에 얹어 놓고, 이 차광 마스크 MSK 상에 제2 기관 SUB2이 놓여진다. 제2 기관 SUB2의 주면의 주연부(시일 영역 SL2)에는, 시일제 SL가 예를 들면 디스펜서(Dispenser)에 의해 도포되어 있다. 한편, 제1 기관 SUB1은, 진공 척(Vacuum Chuck) 등을 구비한 상부 흡착 스테이지 VST1에 의해, 그 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR이 형성된 주면을 아래로 향한 상태에서, 제2 기관 SUB2의 상부로 반송된다. 계속해서, 상부 흡착 스테이지 VST1 및 하부 흡착 스테이지 VST2의 위치를 조정하고, 제1 기관 SUB1의 주면의 주연부(시일 영역 SL1)를, 제2 기관 SUB2 주면의 주연부에 도포된 시일제 SL에 접촉시키고, 또한 제1 기관 SUB1 주면과 제2 기관 SUB2 주면을 소정의 간격으로 접합한다. 이 상태에서, 하부 흡착 스테이지 VST2 측으로부터 제2 기관 SUB2의 주연부에 입사되는 자외선 UV에 의해 시일제 SL를 조사하고, 시일제 SL를 경화시킨다.

그러나, 상기한 바와 같이, 차광하여야 할 영역과 차광 마스크의 사이에 큰 거리가 있기 때문에, 자외선의 유입에 의해 이 차광하여야 할 영역에도 자외선이 조사되는 것을 회피하는 것은 곤란하며, 특히 시일제 SL에 근접해 있는 구동 회로 영역으로의 자외선의 유입에 의한 손상의 회피는 곤란하다.

또한, 이러한 자외선 노광 장치는 고가의 석영 마스크를 이용하기 때문에, 대화면 사이즈의 표시 장치의 제조에는 부적합하다. 또한, 차광 마스크 MSK와 제2 기판 SUB2의 유지를 동일한 하부 흡착 스테이지 VST2에 의해 행하지 않으면 안되기 때문에, 그 유지 기구가 복잡해진다. 또한, 제1 기판 SUB1과 제2 기판 SUB2 및 차광 마스크 MSK의 3자의 위치 정렬이 필요해져서, 그것을 위해 기구가 복잡한 것으로 될 수밖에 없다. 그리고, 통상적으로는 크롬막인 차광막 SHP이 제2 기판 SUB2에 접촉하기 때문에, 차광막 SHP에 손상 등이 발생되어, 반복 사용에는 한도가 있다. 이러한 점 때문에, 도 7에 도시한 바와 같은 자외선 노광 장치를 이용한 경우에는, 표시 장치의 비용이 상승된다. 이러한 점으로부터도, 상기한 본 발명의 각 실시예를 채용함으로써, 특별한 차광 수단을 추가하지 않고 자외선에 의한 표시 영역 AR 및 구동 회로 영역 DR을 차광할 수 있는 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 표시 장치의 제조 프로세스에의 설명도, 도 9는 도 8에 도시한 제조 프로세스의 일례를 설명하는 공정 흐름도이다. 도 8에서, 제1 기판이 되는 모재의 유리(제1 기판 유리) 및 제2 기판이 되는 모재의 유리(제2 기판 유리)는 각각 전처리 설비 PPS에 의해 세정, 탈기, 냉각 등의 처리가 실시된다. 여기서는, 제2 기판 유리에는, 흡습제(건조제)를 탑재하는 오목부가 가공되어 있다. 그리고, 제1 기판 유리는 제1 증착 장치 V1S로 반송되고, 박막 트랜지스터의 출력 전극(또는, 출력 전극에 접속한 양극) 상에 홀 주입층의 성막과 유기 발광층의 형성이 행해진다. 유기 발광층 자체의 발광색으로 컬러 표시를 하는 표시 장치의 경우에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 3색의 유기 발광층의 형성이 순차적으로 행해진다.

제1 증착 장치 V1S에서의 처리가 실시된 제1 기판 유리는 제2 증착 장치 V2S에 반송되고, 음극의 증착 등이 실시된다. 음극이 증착된 제1 기판 유리는 밀봉 장치 SS에 반송된다. 한편, 전처리된 제2 기판 유리는 밀봉 장치 SS에 반송된 후, 건조제 디스펜서실(흡습제 탑재실) DDS에 전달되어 흡습제가 오목부에 탑재된다. 흡습제를 탑재한 제2 기판 유리는 다시 밀봉 장치 SS로 전달되고, 제1 기판 유리와 접합되며, 이 접합은, 제1 기판 유리와 제2 기판 유리의 각 시일 영역의 사이에 자외선 경화 수지로 이루어지는 시일제를 도포하여 접합시키고, 제2 기판 유리측으로부터 자외선을 조사하여 시일제를 경화시킨다. 또, 자외선 조사 후, 가열 처리하여 시일제를 완전하게 경화시킬 수 있다.

시일제로 접합 경화하여 일체화한 것을 밀봉 장치 SS로부터 꺼내어, 개개의 표시 장치로 절단하며, 신호 접속용의 플렉시블 프린트 기판의 부착, 에이징 처리를 실시하여, 필요한 하우징에 조립하여 표시 장치를 완성한다.

상기한 제조 프로세스를 도 9에서 더욱 설명한다. 먼저, 제1 기판이 되는 모재 유리 기판(제1 기판 유리)에 각 표시 장치마다 유기 발광 소자의 화소 회로를 구성하는 박막 트랜지스터와 그 구동 회로용의 반도체 회로를 형성한다. 이 제1 기판 유리에 유기 발광 소자 OLE의 발광층을 형성한다. 이 OLE 발광층의 형성에서는, 상기 이전 공정에서 형성한 박막 트랜지스터 회로를 갖는 기판에 세정, 탈기, 냉각 등의 전처리를 실시하고, 표시 영역의 각 화소 부분에 홀 주입층이나 유기 발광층을 도포한다. 마지막으로 음극막을 성막하여 제1 기판을 얻는다.

한편, 밀봉 기판인 제2 기판 유리에 흡습제를 수용하는 오목부를 가공한다. 가공 후의 제2 기판 유리에 흡습제를 탑재하고, 시일제를 도포하여 제1 기판 유리와 접합한다. 시일제를 자외선 조사에 의해 경화한 후, 후 경화 처리로서 열 처리를 실시한다. 그 후, 개개의 크기의 표시 장치 사이즈로 절단하고, 외부 회로와의 접속용의 플렉시블 프린트 기판을 접속하여, 하우징에의 조립을 행하고, 모듈로서 완성한다.

도 10은 본 발명에 따른 표시 장치의 제1 기판 위에서의 각 기능 부분의 배치예를 모식적으로 설명하기 위한 평면도이다. 도 10의 표시 장치는 상기한 본 발명의 제1 실시예에 상당한다. 제1 기판 SUB1의 중앙의 대부분에는 표시 영역 AR이 형성되어 있다. 도 10의 표시 영역 AR의 좌우 양측에는 구동 회로(주사 구동 회로) GDR-A와 GDR-B가 배치되어 있다. 각 주사 구동 회로 GDR-A와 GDR-B로부터 연장되는 게이트선 GL-A, GL-B이 교대로 형성되어 있다. 또한, 표시 영역 AR의 하측에는 다른 구동 회로(데이터 구동 회로) DDR가 배치되고, 데이터선인 드레인선 DL이 게이트선 GL-A, GL-B과 교차하여 형성되어 있다.

또한, 표시 영역 AR의 상측에는 전류 공급 모선 CSLB이 배치되어 있으며, 이 전류 공급 모선 CSLB로부터 전류 공급선 CSL이 형성되어 있다. 이 구성에서는, 게이트선 GL-A, GL-B과 드레인선 DL 및 전류 공급선 CSL으로 둘러싸인 부분에 1 화소 PX가 형성된다. 그리고, 시일제 SL의 내측에서 표시 영역 AR과 각 주사 구동 회로 GDR-A, GDR-B 및 데이터 구동 회로 DDR를 덮도록 음극막 CD이 형성되어 있다. 또, 참조 부호 CTH는 제1 기판의 하측에 형성된 음극막 배선에 음극막을 접속하는 컨택트 영역을 나타낸다.

도 11은 도 10에 도시한 1 화소의 회로 구성예의 설명도이다. 이 회로 구성 예는 스위칭용의 박막 트랜지스터 TFT1와 유기 발광 소자 OLED 구동용의 박막 트랜지스터 TFT2, 및 데이터 유지용의 용량 CPR으로 구성되어 있다. 박막 트랜지스터 TFT1의 게이트 전극은 게이트선 GL-A에, 드레인 전극은 드레인선 DL에, 소스 전극은 용량 CPR의 한쪽의 극에 각각 접

속하고 있다. 또, 박막 트랜지스터 TFT2의 게이트 전극은 박막 트랜지스터 TFT1의 소스 전극(용량 CPR의 한쪽의 극)에, 드레인 전극은 전원 공급선 CSL에, 그리고 소스 전극은 유기 발광 소자 OLED의 양극 AD에 각각 접속되어 있다. 유기 발광 소자 OLED의 음극 CD는 상기 실시예에서 설명한 음극막이다.

도 12는 본 발명을 적용하는 유기 발광 소자를 이용한 표시 장치의 1 화소 부근의 층 구조 예를 모식적으로 설명하는 단면도이다. 제1 기판 SUB1의 주면에는 폴리실리콘 반도체막 PSI, 게이트 전극 GT(게이트선 GL), 소스 또는 드레인 전극 SD(여기서는 소스 전극)으로 이루어지는 박막 트랜지스터가 형성되어 있다. 참조 부호 IS(IS1, IS2, IS3)는 층간 절연층, PSV는 패시베이션층(Passivation Layer)을 나타낸다.

도 12에 도시한 박막 트랜지스터는 도 11에 도시한 구동용 박막 트랜지스터 TFT2에 상당한다. 소스 전극 SD에는 유기 발광 소자를 구성하는 양극 AD가 접속되고, 이 양극 AD의 위에 발광층 OLE가 성막되어 있다. 또한, 발광층 OLE의 상층에 음극막 CD가 성막되어 있다. 한편, 제2 기판 SUB2의 내면에는 접착제 FX를 사용하여 흡습제층 DCT가 탑재되고, 주로 발광층 OLE가 습도에 의해 열화되는 것을 방지하고 있다. 본 발명은, 상기한 설명과 같이 구성된 화소로 화상을 표시한다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 자외선을 차광하여야 할 화소 회로를 형성한 표시 영역 및 구동 회로를 형성한 구동 회로 영역에 가까운 거리에 차광 수단을 제공함으로써, 제조 공정에서 특별한 차광 장치를 이용하지 않고 시일 영역의 시일체에만 자외선이 조사되고, 화소 회로를 구성하는 유기 발광층이나 반도체막, 구동 회로를 구성하는 반도체막의 특성 열화를 저지하여, 고품질의 표시 장치를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 포함하는 화소 회로를 각각 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주면의 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기판, 및

그 주면에서 상기 제1 기판 주면을 덮고, 상기 주면의 상기 제1 기판의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기판에 접합된 제2 기판을 구비하고,

상기 제1 기판은, 상기 복수의 화소의 각각에 제공된 상기 발광 소자에 공통으로 이용되며 또한 상기 표시 영역의 상기 제2 기판 주면측을 덮는 음극막을 가지며,

상기 제1 기판 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되고,

상기 제2 기판 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되며, 또한 상기 오목부에는 흡습제층이 접착되고,

상기 음극막은 차광성을 가지며, 또한 상기 표시 영역을 넘어서 상기 적어도 하나의 구동 회로도 덮도록 형성되어 있는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 음극막은, 알루미늄, 크롬, 티탄, 몰리브덴, 텅스텐, 하프늄, 이트륨, 구리, 은 및 이들 원소 중 적어도 2개를 포함하는 합금으로 이루어지는 균으로부터 선택되는 재료로 형성된 도전막이며,

상기 도전막은, 상기 시일체를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 두께인 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 음극막은, 적어도 2층의 도전막을 적층하여 이루어지는 적층 구조를 가지며, 상기 도전막의 각각은, 알루미늄, 크롬, 티탄, 폴리브덴, 텅스텐, 하프늄, 이트륨, 구리, 은 및 이들 원소 중 적어도 2개를 포함하는 합금으로 이루어지는 균으로부터 선택되는 재료로 형성되며,

상기 적층 구조는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 두께인 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 발광 소자는 유기 반도체 재료로 이루어지는 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 주면 상에서, 상기 적어도 하나의 구동 회로가 제공되는 영역은, 상기 제1 시일 영역의 외측으로 연장되지 않는 표시 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 발광 소자는 유기 일렉트로 루미네센스 재료로 이루어지는 발광층을 갖는 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 제1 시일 영역은, 상기 제1 기관 주면에서 상기 표시 영역을 둘러싸는 표시 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 제2 시일 영역은, 상기 제2 기관 주면에서 상기 제2 기관 주면에 형성된 상기 오목부를 둘러싸는 표시 장치.

청구항 9.

그 주변에 발광 소자와 액티브 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주변의 상기 표시 영역의 주변부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

그 주변에서 상기 제1 기관 주변을 덮고, 상기 주변의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

상기 제1 기관 주변 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

상기 제2 기관 주변의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 상기 오목부에는 차광성을 갖는 흡습제층이 접촉되며,

상기 흡습제층은 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 배치되는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 흡습제층은 안료가 분산된 흡습제로 형성되며,

상기 안료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 표시 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 안료는, 카본 블랙 및 티탄 블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료로 형성된 표시 장치.

청구항 12.

제9항에 있어서,

상기 흡습제층은 염료가 배합된 흡습제로 형성되며,

상기 염료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 표시 장치.

청구항 13.

제9항에 있어서,

상기 흡습제층을 상기 제2 기관 주변의 상기 오목부에 접촉시키는 접촉제에는 안료가 분산되어 포함되며,

상기 안료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 표시 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 안료는, 카본 블랙 및 티탄 블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 재료로 형성되는 표시 장치.

청구항 15.

제9항에 있어서,

상기 흡습제층을 상기 제2 기관 주면의 상기 오목부에 접착시키는 접착제에는 염료가 배합되고,

상기 염료는, 상기 시일제를 조사하여 경화시키는 자외광을 차단하는 표시 장치.

청구항 16.

그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주면의 상기 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 상기 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 상기 오목부에는 차광성을 갖는 흡습제층이 수납되며,

상기 흡습제층은 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮도록 배치되는 표시 장치.

청구항 17.

그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주면의 상기 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 상기 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대향하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 상기 오목부에는 상기 표시 영역과 상기 적어도 하나의 구동 회로를 덮는 차광막이 수납되며,

상기 차광막 상에는 흡습제층이 접착되는 표시 장치.

청구항 18.

그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주면의 상기 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 상기 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

상기 제1 기관 주면 상의 상기 표시 영역의 외측에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

상기 제2 기관은, 그 상기 주면의 상기 제1 기관 주면에 대항하고 또한 상기 제2 시일 영역의 내측에 위치하는 부분에 형성된 오목부, 상기 오목부에 접촉된 흡습제층, 및 상기 제2 기관의 상기 제1 기관 주면과는 반대측의 다른 주면에 배치되며 또한 상기 표시 영역과 상기 구동 회로를 덮는 차광막을 갖는 표시 장치.

청구항 19.

그 주면에 발광 소자와 능동 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치하여 형성된 표시 영역과, 상기 주면의 상기 표시 영역의 주연부에 형성된 제1 시일 영역을 갖는 제1 기관, 및

그 주면에서 상기 제1 기관 주면을 덮고, 상기 주면의 상기 제1 기관의 상기 제1 시일 영역에 대항하는 부분에 제2 시일 영역을 가지며, 상기 제1 시일 영역과 상기 제2 시일 영역 사이에 끼워진 시일 재료에 의해 상기 제1 기관에 접합된 제2 기관을 구비하고,

상기 제1 기관은, 상기 복수의 화소의 각각에 제공된 상기 발광 소자에 공통으로 이용되며 또한 상기 표시 영역의 상기 제2 기관 주면측을 덮는 음극막을 가지며,

상기 표시 영역의 외측에서 또한 상기 제1 시일 영역의 일부에서 상기 제1 시일 영역의 내부로 연장되는 상기 제1 기관 주면의 부분에는, 상기 화소를 구동하는 적어도 하나의 구동 회로가 배치되며,

상기 제2 기관 주면의 상기 제2 시일 영역의 내측의 부분에는 오목부가 형성되고, 또한 상기 오목부에는 흡습제층이 접촉되고,

상기 음극막은 차광성을 가지며, 또한 상기 표시 영역을 넘어서 상기 적어도 하나의 구동 회로도 덮도록 형성되어 있는 표시 장치.

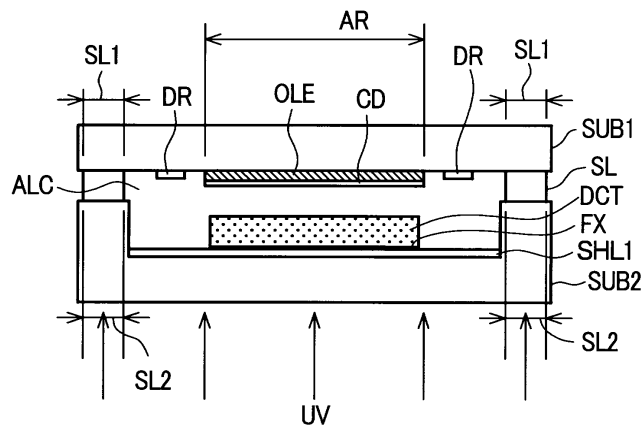
청구항 20.

제19항에 있어서,

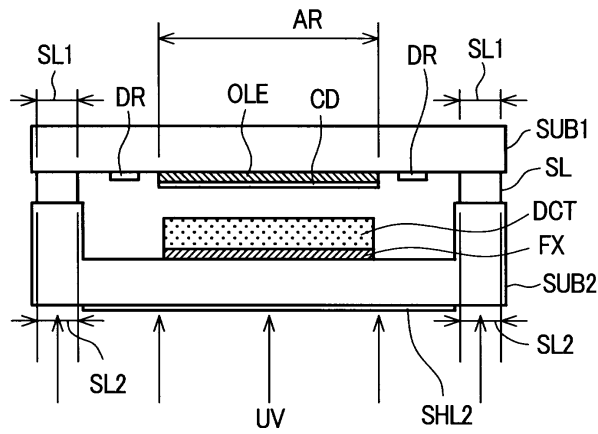
상기 발광 소자는 유기 반도체막을 포함하는 표시 장치.

도면

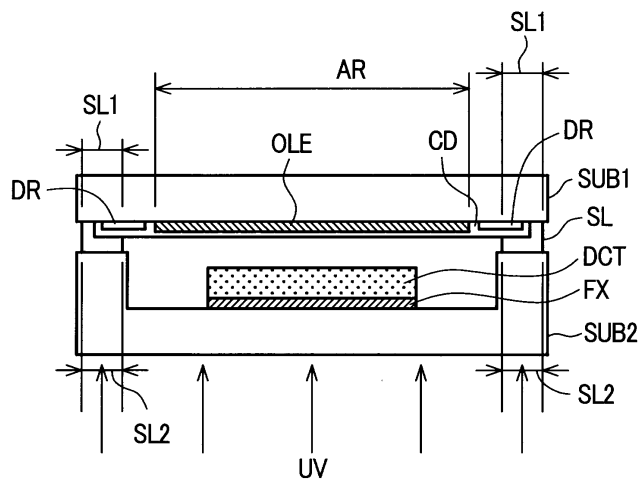
도면4



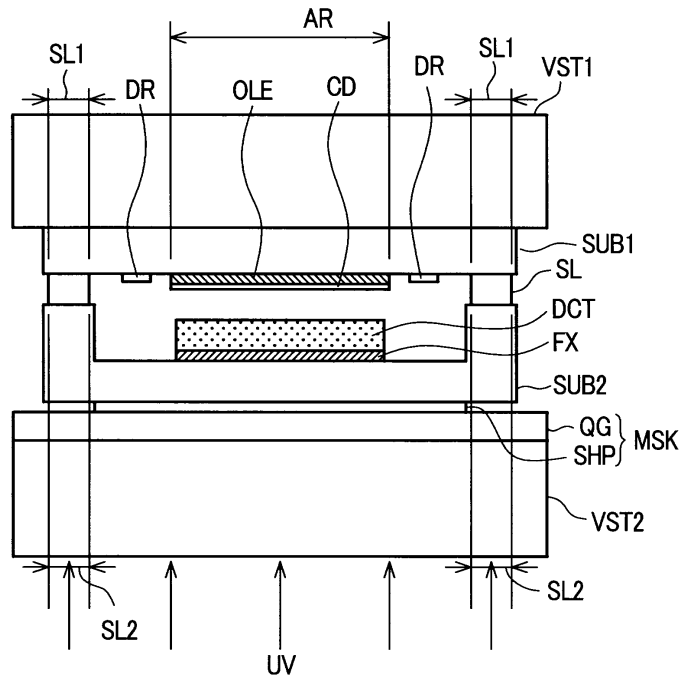
도면5



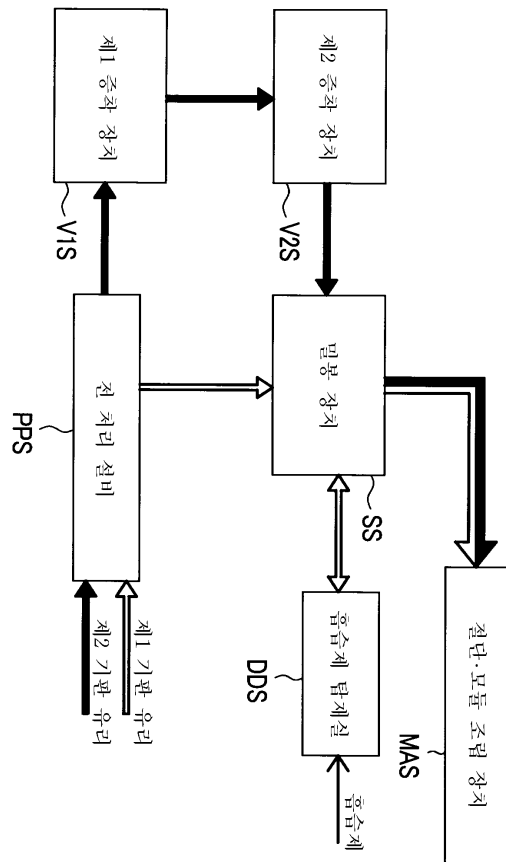
도면6



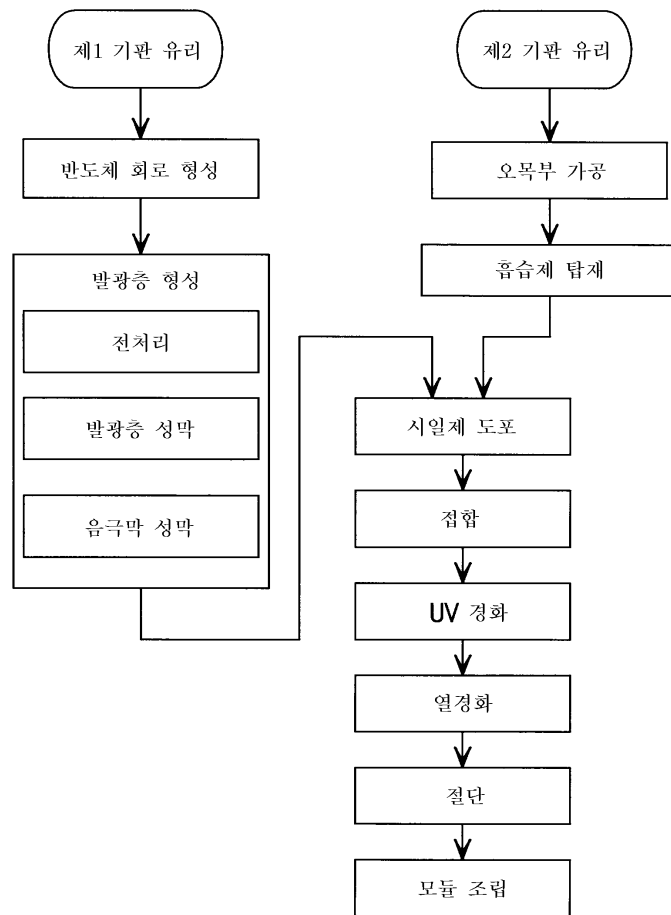
도면7



도면8



도면9



도면12

