



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041759
(43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/326 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0130262
(22) 출원일자 2015년09월15일
심사청구일자 2015년09월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-207598 2014년10월08일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 재팬 디스플레이
일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초메 7반 1
고
(72) 발명자
마에다, 노리히사
105-0003 일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초
메 7반 1고 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내
(74) 대리인
특허법인청맥

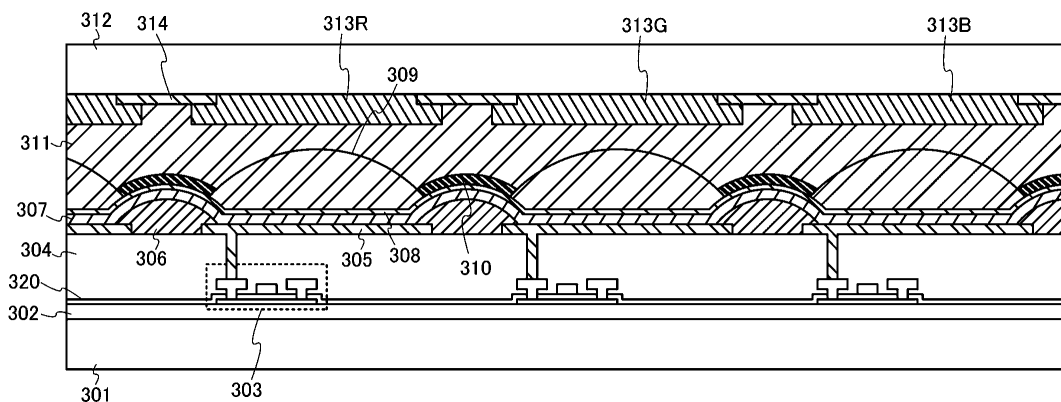
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

보조 배선에 의한 공통 전극의 저 저항화와 충분한 개구율 확보를 양립한 고정세한 표시장치를 제공한다. 복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치에 있어서, 복수의 화소에 대응하여 구비된 복수의 화소 전극과, 복수의 화소 전극 사이에 구비된 뱅크와, 적어도 화소 전극 상에 구비된 Et층과, 뱅크 및 Et층 상에 구비된 공통 전극과, 뱅크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 공통 전극 상에 각각 구비된 절연체와, 인접하는 절연체의 사이에 있어서 공통 전극 상에 구비된 보조 배선을 갖고, 절연체는, 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 절연체의 정상부가, 뱅크 상에 있어서 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치에 있어서,
 상기 복수의 화소에 대응하여 구비된 복수의 화소 전극과,
 상기 복수의 화소 전극 사이에 구비된 बैं크와,
 적어도 상기 화소 전극 상에 구비된 EL층과,
 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 구비된 공통 전극과,
 상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 구비된 절연체와,
 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 구비된 보조 배선을 갖고,
 상기 절연체는, 상기 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가, 상기 बैं크 상에 있어서
 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 절연체의 단부는, 상기 बैं크에 겹치는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 보조 배선의 단부는, 상기 절연체에 겹치는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 화소 전극의 주면에 대하여 수직인 면으로 상기 절연체를 절단한 경우, 상기 절연체의 윤곽이 곡선 형상이
 되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 충전재를 개재하여 상기 표시부에 대향하여 구비된 봉지 기판을 더 갖고,
 상기 절연체와 상기 충전재가 동일 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 절연체 및 상기 충전재가, 투광성을 갖는 수지 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치에 있어서,
상기 복수의 화소에 대응하여 구비된 복수의 화소 전극과,
상기 복수의 화소 전극 사이에 구비된 बैं크와,
적어도 상기 화소 전극 상에 구비된 EL층과,
상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 구비된 공통 전극과,
상기 बैं크와 상기 공통 전극이 중첩하는 영역 상에 구비된 보조 배선을 포함하고,
상기 보조 배선의 단부는, 상기 복수의 화소 전극의 표면에 대하여, 오버 행하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 공통 전극과, 상기 보조 배선을 덮도록 형성된 봉지막을 더 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 봉지막은, 실리콘 질화막, 산화 실리콘막, 산화 알루미늄막에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 봉지막은 적층막이며, 적어도 유기 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제7항에 있어서,
충전재를 개재하여 상기 표시부에 대향하여 구비된 대향 기판을 더 갖고,
상기 충전재가 투광성 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치의 제조 방법에 있어서,
상기 복수의 화소에 대응시킨 복수의 화소 전극을 형성하는 공정과,
상기 복수의 화소 전극 사이에 बैं크를 형성하는 공정과,
적어도 상기 화소 전극 상에 EL층을 형성하는 공정과,
상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 공통 전극을 형성하는 공정과,

상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 절연체를 형성하는 공정과,
 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 보조 배선을 형성하는 공정을 포함하고,
 상기 절연체를 형성하는 공정에 있어서, 상기 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가,
 상기 बैं크 상에 있어서 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하도록 상기 절연체를 형성하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 13

복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치의 제조 방법에 있어서,
 상기 복수의 화소에 대응시킨 복수의 화소 전극을 형성하는 공정과,
 상기 복수의 화소 전극 사이에 बैं크를 형성하는 공정과,
 적어도 상기 화소 전극 상에 EL층을 형성하는 공정과,
 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 공통 전극을 형성하는 공정과,
 상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 절연체를 형성하는 공정과,
 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 보조 배선을 형성하는 공정과,
 상기 절연체를 제거하는 공정을 포함하고,
 상기 화소 전극의 주면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가, 상기 बैं크 상에 있어서 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하도록 상기 복수의 절연체를 형성하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,
 상기 절연체는, 용액 토출법에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서,
 상기 보조 배선은, 용액 토출법에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제12항 또는 제13항에 있어서,
 상기 절연체를 제거하는 공정 후, 상기 공통 전극 및 상기 보조 배선 상에 봉지막을 형성하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제12항 또는 제13항에 있어서,
 충전재를 개재하여 상기 표시부에 대향하여 봉지 기판을 배치하는 공정을 더 포함하고,
 상기 절연체와 상기 충전재를 동일 재료로 형성하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 절연체 및 상기 충전재를, 투광성을 갖는 수지 재료로 형성하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 절연체를 형성하는 공정 후, 상기 절연체의 표면에 대하여 불소 또는 불소 화합물을 포함하는 가스를 이용한 플라즈마 처리를 하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 표시장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 전계 발광 소자 등의 발광 소자를 갖는 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광(Electroluminescence: EL) 현상을 이용한 발광 소자로, 전계 발광(이하, 「EL」이라고도 함) 소자가 알려져 있다. EL 소자는, 발광층을 구성하는 발광 재료의 선택에 의해 다양한 파장의 색으로 발광시키는 것이 가능하며, 표시장치나 조명 기구로의 응용이 이루어 지고 있다. 특히, 발광 재료로 유기 재료를 이용한 EL 소자가 주목되고 있다.

[0003] EL 소자를 이용한 유기 EL 표시장치에 있어서는, 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치한 각 화소에, 발광 소자로 EL 소자와, 그 밖의 EL 소자의 발광 제어를 행하는 스위칭 소자가 구비되어 있다. 그리고, 화소마다 스위칭 소자의 온/오프를 제어함으로써, 표시 영역 전체로 임의의 화상을 표시하는 것이 가능하다.

[0004] 상기와 같은 표시장치의 표시 형태로, 탑 에미션 형과 보텀 에미션 형 2가지가 알려져 있다. 탑 에미션 형이란, EL 소자에서 발한 광을 화소 회로가 형성되어 있는 제1 기판(어레이 기판)과는 반대 측, 즉, 제2 기판(봉지 기판) 측으로 취출하는 방식이며, 보텀 에미션 형이란, EL소자에서 발한 광을, 어레이 기판 측으로 취출하는 방식이다. 특히, 탑 에미션 형은, 화소 회로가 형성되어 있는 영역 상에 화소 전극을 구비하고, 화소 전극의 대부분을 유효한 발광 영역으로 할 수 있기 때문에, 화소의 개구율을 높게 확보할 수 있는 점에서 유리하다.

[0005] 탑 에미션 형의 EL 표시장치에 있어서는, 화소 전극(양극)과 짝이 되는 공통 전극(음극)을 투과시켜 광을 취출할 필요가 있다. 그 때문에, 탑 에미션 형에 있어서는, 공통 전극으로, MgAg(마그네슘-은 합금)를 광이 충분히 투과될 정도의 박막 형상으로 형성하여 이용하거나, ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 도전막을 이용하는 경우가 많다.

[0006] 이 중 ITO나 IZO와 같은 투명 도전막은, 금속막에 비해 저항이 높다. 따라서, 표시장치의 화면 사이즈가 커지면, 투명 도전막의 저항 성분에 기인하는 전압 강하의 영향이 커지며, 화면 내에서 휘도 차가 생기는 문제가 있다.

[0007] 이와 같은 현상을 해결하는 방법으로, 공통 전극 형성 후에, 공통 전극 상에 보조 배선을 구비하는 구조가 개시되어 있다(특허 문헌1). 특허 문헌1에 기재된 기술은, 공통 전극 상에 금속막으로 이루어진 보조 배선을 구비하여 공통 전극의 저 저항화를 도모하는 것이다. 또한, 특허 문헌 1에는, 보조 배선을 बैंक 상에 구비함으로써, 보조 배선이 화소의 개구율의 저하를 초래하지 않는 연구가 이루어져 있다. 여기서, बैंक란, 화소를 구획하는 수지 등의 절연 재료로 구성된 부재이다

[0008] 특허문헌1: 일본 특허 공개 2009-276721호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 그러나, 특허 문헌1에 기재된 기술에서는, 표시 장치의 고정세화가 진척된 경우 बैं크와 보조 배선의 위치 정렬이 곤란해 지고, 위치 정렬 정밀도가 나쁘면 보조 배선이 화소 내에 형성되어 버리는 경우가 있다. 그 결과, 보조 배선이 EL 소자로부터의 발광을 차단하여, 개구율을 저하시킬 우려가 있었다.
- [0010] 그래서, 본 발명의 일 실시예는, 높은 위치 정렬 정밀도로 공통 전극 상에 보조 배선을 형성하는 기술을 제공하는 것을 그 하나의 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 보조 배선에 의한 공통 전극의 저 저항화와 충분한 개구율 확보를 양립한 고정세한 표시장치를 제공하는 것을 그 하나의 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예는, 복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치에 있어서, 상기 복수의 화소에 대응하여 구비된 복수의 화소 전극과, 상기 복수의 화소 전극 사이에 구비된 बैं크와, 적어도 상기 화소 전극 상에 구비된 EL층과, 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 구비된 공통 전극과, 상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 구비된 절연체와, 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 구비된 보조 배선을 포함하고, 상기 절연체는, 상기 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가, 상기 बैं크 상에 있어서 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예는, 복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치에 있어서, 상기 복수의 화소에 대응하여 구비된 복수의 화소 전극과, 상기 복수의 화소 전극 사이에 구비된 बैं크와, 적어도 상기 화소 전극 상에 구비된 EL층과, 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 구비된 공통 전극과, 상기 बैं크와 상기 공통 전극이 중첩하는 영역 상에 구비된 보조 배선을 포함하고, 상기 보조 배선의 단부는, 상기 복수의 화소 전극의 표면에 대하여, 오버 행 되어 있는 것을 특징으로 한다
- [0014] 본 발명의 일 실시예는, 복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 복수의 화소에 대응시켜 복수의 화소 전극을 형성하는 공정과, 상기 복수의 화소 전극 사이에 बैं크를 형성하는 공정과, 적어도 상기 화소 전극 상에 EL층을 형성하는 공정과, 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 공통 전극을 형성하는 공정과, 상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 절연체를 형성하는 공정과, 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 보조 배선을 형성하는 공정을 포함하고, 상기 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가, 상기 बैं크 상에 있어서 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하도록 상기 복수의 절연체를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예는, 복수의 화소를 포함하는 표시부를 구비한 표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 복수의 화소에 대응시켜 복수의 화소 전극을 형성하는 공정과, 상기 복수의 화소 전극 사이에 बैं크를 형성하는 공정과, 적어도 상기 화소 전극 상에 EL층을 형성하는 공정과, 상기 बैं크 및 상기 EL층 상에 공통 전극을 형성하는 공정과, 상기 बैं크로 구획된 복수의 영역 내에 있어서 상기 공통 전극 상에 각각 절연체를 형성하는 공정과, 인접하는 상기 절연체의 사이에 있어서 상기 공통 전극 상에 보조 배선을 형성하는 공정과, 상기 절연체를 제거하는 공정을 포함하고, 상기 절연체를 형성하는 공정에 있어서, 상기 화소 전극의 표면을 기준으로 했을 때, 상기 절연체의 정상부가, 상기 बैं크 상에 있어서 상기 공통 전극의 정상부보다도 상방에 위치하도록 상기 복수의 절연체를 형성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 표시장치에 따르면, 마스크 절연체를 이용하여 자기정합적으로 보조 배선이 형성되기 때문에, 고정세화가 이루어 졌다고 해도, 높은 위치 정렬 정밀도로 बैं크 상에 보조 배선이 배치된다. 그 때문에, 보조 배선이 유효한 발광 영역 상에 형성되는 일이 없이, 실효적인 개구율을 저하를 방지할 수 있다. 동시에, 보조 배선이 전기적으로 접속됨으로써 공통 전극의 저 저항화가 가능해 지며, 표시 영역 내의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치 전체의 구성을 도시하는 평면도이다.

도 2는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치에 있어서의 화소부의 구성을 도시하는 평면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치에 있어서의 화소부의 단면의 구성을 도시하는 도이며, 도 2에 도시하는 III-III'선의 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치에 있어서의 화소부의 단면의 구성을 도시하는 도이다.

도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법을 도시하는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0019] 또한, 도면은 설명을 보다 명확히 하기 위해, 실제보다, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대하여 모식적으로 표시되는 경우가 있지만, 어디까지나 일 예이며, 본 발명의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서와 각 도에 있어서, 기출의 도에 관해서 진술한 것과 동일한 요소에는, 동일한 부호를 부여하고, 상세한 설명을 적절히 생략한다

[0021] (제1 실시예)

[0022] <표시장치의 구성>

[0023] 도 1은, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치(100)의 전체 구성을 도시하는 도이다. 표시장치(100)는, 기판(101) 상에 형성된, 화소부(표시 영역)(102), 주사선 구동 회로(103), 데이터선 구동 회로(104), 및 드라이버 IC(105)를 구비하고 있다. 드라이버 IC는, 주사선 구동 회로(103) 및 데이터선 구동 회로(104)에 신호를 주는 제어부로 기능한다.

[0024] 또한, 데이터선 구동 회로(104)는, 드라이버 IC(105)에 포함되는 경우도 있다. 도 1에서는, 기판(101) 상에 드라이버 IC(105)를 일체 형성한 예를 도시하고 있지만, IC칩과 같은 형태로 별도 기판(101) 상에 배치할 수도 있다. 또한, 드라이버 IC(105)를 FPC(Flexible Printed Circuits)에 구비하여 외장하는 형태를 채용할 수도 있다.

[0025] 도 1에 도시하는 화소부(102)에는, 복수의 화소가 매트릭스 형상으로 배치된다. 각 화소에는, 데이터선 구동 회로(104)로부터 화상 데이터에 따른 데이터 신호가 주어진다. 그들 데이터 신호를, 각 화소에 구비된 스위칭 소자를 개재하여 화소 전극에 줌으로써, 화상 데이터에 따른 화면 표시를 행할 수 있다. 스위칭 소자로는, 전형적으로, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor 이하, TFT)를 이용할 수 있다. 단, 박막 트랜지스터에 한정되지 않고, 스위칭 기능을 구비하는 소자라면, 어떤 소자를 이용하여도 좋다.

[0026] 도 2는, 도 1에 도시하는 표시장치(100)에 있어서 화소부(102)의 구성을 도시하는 도이다. 본 실시예에 있어서, 화소(201)는, 적(R)에 대응하는 서브 화소(201R), 녹(G)에 대응하는 서브 화소(201G) 및 청(B)에 대응하는 서브 화소(201B)를 포함한다. 각 서브 화소에는, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(202)가 구비된다. 박막 트랜지스터(202)를 이용하여 각 서브 화소(201R, 201G, 201B)를 온/오프 제어 함으로써, 각 서브 화소에 대응하는 임의의 색을 발광시키고, 하나의 화소로 다양한 색을 표현할 수 있다.

[0027] 도 2에서는, 서브 화소로, RGB의 삼원색을 이용하는 구성을 도시했지만, 본 실시예는 그에 한정되지 않고, RGB에 백(W) 또는 황(Y)을 더한 4개의 서브 화소로 화소(201)를 구성할 수도 있다. 또한, 화소 배열로, 동일 색에 대응하는 화소가 스트라이프 배열된 예를 도시했지만, 그 밖의 델타 배열이나 베이어 배열, 또는 펜타일 구조를 실현하는 배열일 수도 있다.

[0028] 도 3은, 도 2에 도시하는 화소(201)를 III-III'로 절단한 단면의 구성을 도시하는 도이다. 도 3에 있어서, 제1

기관(어레이 기관)(301)상에는, 하지층(302)으로, 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄 등의 무기 재료로 구성되는 절연층이 구비되고, 그 위에 박막 트랜지스터(303)가 형성되어 있다.

[0029] 제1 기관(301)으로는, 유리 기관, 석영 기관, 플렉시블 기관(폴리 이미드, 폴리 에틸렌 테레프탈레이트, 폴리 에틸렌 나프탈레이트 그 밖의 구부리는 것이 가능한 기관)을 이용할 수 있다. 제1 기관(301)이 투광성을 가질 필요가 없는 경우에는, 금속 기관, 세라믹 기관, 반도체 기관을 이용하는 것도 가능하다.

[0030] 박막 트랜지스터(303)의 구조는, 탑 게이트 형일 수도, 보텀 게이트 형일 수도 있다. 본 실시예의 표시장치(100)에서는, 박막 트랜지스터(303)를 덮도록 제1 절연층(304)을 구비하고, 박막 트랜지스터(303)에 기인하는 요철을 평탄화하는 구조를 하고 있다. 제1 절연층(304)으로는, 수지 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리 이미드, 폴리 아미드, 아크릴, 에폭시 등의 공지의 유기 재료를 이용할 수 있다. 평탄화 효과를 발휘하는 것이라면, 유기 재료를 대신해서, 산화 실리콘 등의 무기 재료를 이용할 수 도 있고, 유기 재료와 무기 재료의 적층 구조로 하는 것도 가능하다. 또한, 320으로 도시되는 층은, 박막 트랜지스터(303)의 게이트 절연층으로 기능하는 산화 실리콘막 등의 무기 절연막이다.

[0031] 제1 절연층(304) 상에는, 화소 전극(305)이 구비된다. 화소 전극(305)은, 제1 절연층(304)에 형성된 콘택트 홀을 통하여 박막 트랜지스터(303)에 접속되어 있다. 본 실시예의 표시장치(100)에 있어서, 화소 전극(305)은, EL 소자를 구성하는 양극(애노드)으로 기능한다.

[0032] 화소 전극(305)은, 탑 에미션 형인지 보텀 에미션 형인지에 따라 다른 구성으로 한다. 예를 들어, 탑 에미션 형인 경우, 화소 전극(305)으로 반사율이 높은 금속막을 이용하거나, 산화 인듐계 투명 도전막(예를 들어 ITO)이나 산화 아연계 투명 도전막(예를 들어 IZO, ZnO)과 같은 일함수가 높은 투명 도전막과 금속막의 적층 구조를 이용하면 된다. 역으로, 보텀 에미션 형인 경우, 화소 전극(305)으로 상술한 투명 도전막을 이용하면 된다. 본 실시예에서는, 탑 에미션 형의 표시장치를 예를 들어 설명한다.

[0033] 인접하는 화소 전극(305)의 사이에는, 도 3에 도시하는 바와 같이, बैं크(306)가 배치된다. बैं크(306)는, 각 화소 전극(306)의 단부(에지)를 덮도록 구비되고, 결과적으로, 각 화소를 구획하는 부재로 기능한다. 또한, बैं크(306)는, 화소 전극(306)의 단부를 덮을 뿐 아니라, 콘택트 홀에 기인하는 오목부를 채우는 충전재로 기능시킬 수도 있다.

[0034] 본 실시예에서는, बैं크(306)로 폴리 이미드계, 폴리 아미드계, 아크릴계, 에폭시계 또는 실록산계와 같은 수지 재료를 이용할 수 있다. 또한, 도 3에서는 बैं크(306)의 정상부를 포함하는 단면(화소 전극의 주면에 대하여 수직인 면으로 절단한 단면)의 윤곽이 곡선 형상인 बैं크를 형성한 예를 도시하지만, 특히 형상을 한정하지 않는다. बैं크(306)의 윤곽은, 예를 들어, 사다리꼴 형상일 수도 있다.

[0035] 화소 전극(306) 및 बैं크(307) 상에는, 전계 발광층(EL층)(307)이 구비된다. EL층(307)은, 적어도 발광층을 갖고, EL소자의 발광부로 기능한다. EL층(307)에는, 발광층 이외에, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 주입층, 정공 수송층과 같은 각종 기능층도 포함할 수 있다. 이들의 층은, 저분자계 또는 고분자계의 유기 재료를 이용하여 구성된다. 또한, 발광층으로, 유기 재료뿐만 아니라, 전계 발광형의 양자 점을 이용할 수 있다.

[0036] 본 실시예에서는, 백색광을 발광하는 EL층(307)을 구비하고, 후술하는 컬러 필터로 색 분리하는 구성으로 한다. EL 층(307)은, 특히 본 실시예의 구성에 한정되지 않는다. 또한, EL층(307)은, 각 화소 전극(305) 상에만 형성되고 बैं크(306) 상에는 연속적으로 형성되지 않도록 화소마다 분리되어 도포될 수도 있다.

[0037] EL층(307) 상에는, EL소자의 음극으로 기능하는 공통 전극(308)이 구비된다. 본 실시예의 표시장치(100)는, 탑 에미션 형이기 때문에, 공통 전극(308)으로, MgAg박막 또는 투명 도전막(ITO 나 IZO)을 이용하는 것으로 한다. 공통 전극(308)은, 각 화소 사이를 걸쳐 화소부(102)의 전면에 구비된다.

[0038] 여기서, 본 실시예의 표시장치(100)에 있어서는, 공통 전극(308) 상의 각 화소에 대응하는 위치에 마스크 절연체(309)가 배치되어 있다. 마스크 절연체(309)는, 투광성을 갖는 절연체이며, 전형적으로, 폴리 이미드계, 폴리 아미드계, 아크릴계, 에폭시계 또는 실록산계의 수지를 이용할 수 있다. 후술하지만, 충전재(311)와 동일 재료로 하는 것이 바람직하다. 또한, 마스크 절연체(309)는, 광경화성 수지일 수도 있고, 열경화성 수지일 수도 있지만, 하층의 EL층(307)으로의 영향을 최소화하기 위해서, 광경화성 수지를 이용하는 것이 바람직하다.

[0039] 마스크 절연체(309)는, बैं크(306)로 둘러싸인 구획 내(즉 유효한 발광 영역 상)에 구비되고, 도 3에 도시하는 바와 같이, 그 단부는 बैं크(306)에 겹친다. 또한, 마스크 절연체(309)는, 화소 전극(305)의 주면(EL층(307)이 배치되는 면)을 기준으로 했을 때, 마스크 절연체(309)의 정상부가, बैं크(306)의 정상부(엄밀히는, बैं크(306)

상에 있어서 공통 전극(308)의 정상부)보다도 상방에 위치하도록, 그 막 두께가 설정된다. 이것은, 후술하는 보조 배선(310)을 형성할 때의 스톱퍼로 기능시키기 위함이다.

- [0040] 또한, 본 실시예에서는, 마스크 절연체(309)를, 예를 들어, 잉크젯법을 이용하여 형성하기 때문에, 정상부를 포함하는 면의 단면이 곡선 형상으로 되어 있다. 즉, 화소 전극(305)의 주면에 대하여 수직인 면으로 마스크 절연체(309)를 절단한 경우에, 마스크 절연체(309)의 윤곽이 곡선 형상이 되어 있다. 단, 실제로는, 마스크 절연체(309)의 정상부를 포함하는 단면의 형상은, 뱅크(306)로 구획되는 화소의 형상에 의존하기 때문에, 직선 부분을 포함하는 경우도 있을 수 있다.
- [0041] 도 3에 있어서, 공통 전극(308) 중 뱅크(306)와 중첩하는 부분 상에는, 보조 배선(310)이 구비된다. 즉, 인접하는 마스크 절연체(309)의 사이에 보조 배선(310)이 배치된 상태가 된다. 구체적으로는, 복수의 마스크 절연체(309)의 틈에 도전체를 포함하는 용매를 도포하고, 그 용매를 휘발시켜 보조 배선(310)을 형성하기 때문에, 도 3에 도시하는 바와 같이, 보조 배선(310)의 단부는 마스크 절연체(309)에 접하는 구성이 된다.
- [0042] 보조 배선(310)을 구성하는 도전체로는, 은(Ag), 티탄(Ti)을 포함하는 금속 콜로이드나 금속 나노 와이어를 이용할 수 있다. 또한, 카본 블랙 등의 도전성 재료를 이용할 수도 있다. 이들의 도전체를 휘발성 용매로 분산시키고, 도포한 후에 용매를 제거함으로써, 상술의 도전체로 구성되는 보조 배선을 형성할 수 있다. 물론, 공통 전극(308)에 데미지를 주지 않는 한도에서, 다른 배선 형성 기술을 이용하는 것도 가능하다.
- [0043] 마스크 절연체(309) 및 보조 배선(310)의 상방에는, 접착재 및 보호재로 기능하는 충전재(311)를 개재하여 대향 기판이 구비된다. 충전재(311)로는, 폴리 이미드계, 폴리 아마이드계, 아크릴계, 에폭시계 또는 실록산계의 수지 재료를 이용할 수 있다. 한편, 기판 주변 부분에서 충분한 봉지, 및 제1 기판과 제2 기판의 간격 유지가 실현 가능하다면, 충전재(311)를 이용하지 않고, 중공 봉지로 하는 것도 가능하다.
- [0044] 또한, 본 실시예에 있어서, 「대향 기판」이란, 제2 기판(312), 제2 기판(312)의 주면(제1 기판(301)에 대향하는 면)에 구비된 RGB의 각 색에 각각 대응하는 컬러 필터(313R, 313G, 313B), 및 그들 컬러 필터의 틈에 구비된 블랙 매트릭스(314)를 포함한다.
- [0045] 단, 대향 기판의 구조는 이에 한정되는 것은 아니며, 블랙 매트릭스(314)를 생략할 수도 있다. 또한, EL층(307)을 RGB 각 색으로 나누어 구비하면, 대향 기판에서 컬러 필터를 생략하는 것도 가능하다. 또한, 컬러 필터를 생략하거나 제1 기판(301) 측에 형성하면, 대향 기판 그 자체를 생략하는 것도 가능하다.
- [0046] 이상 설명한 본 실시예의 표시장치(100)는, 마스크 절연체(309)를 이용하여 자기정합적으로 보조 배선(310)이 형성되기 때문에, 고정세화가 이루어 졌다고 해도, 높은 위치 정렬 정밀도로 뱅크(306) 상에 보조 배선(310)이 배치된다. 그 때문에, 보조 배선(310)이 유효한 발광 영역 상(화소로서 실효적으로 기능하는 영역 내)에 형성되는 일이 없이, 실효적인 개구율의 저하를 방지할 수 있다. 동시에, 보조 배선(310)이 전기적으로 접속됨으로써 공통 전극(308)의 저 저항화가 가능해 지며, 표시 영역(102) 내의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.
- [0047] 상술한 구성을 구비하는 본 실시예의 표시장치(100)의 제조 공정에 대하여 이하 설명한다.
- [0049] <표시장치의 제조 방법>
- [0050] 먼저, 도 4에 도시하는 바와 같이, 제1 기판(301) 상에 하지층(302)을 형성하고, 그 위에 박막 트랜지스터(TFT)(303)를 형성한다. 그리고, 박막 트랜지스터(303)의 형성에 의해 생긴 요철을 평탄화하도록, 제1 절연층(304)을 형성한다.
- [0051] 제1 기판(301)으로는, 유리 기판, 석영 기판, 플렉시블 기판(폴리 이미드, 폴리 에틸렌 테레프탈레이트, 폴리 에틸렌 나프탈레이트 그 밖의 구부리는 것이 가능한 기판) 등을 이용할 수 있다. 제1 기판(301)이 투광성을 가질 필요가 없는 경우에는, 금속 기판, 세라믹 기판, 반도체 기판을 이용하는 것도 가능하다.
- [0052] 하지층(302)으로는, 전형적으로는, 산화 실리콘계 절연막, 질화 실리콘계 절연막 또는 그들의 적층막을 이용할 수 있다. 하지층(302)은, 제1 기판(301)으로부터의 오염 물질의 침입을 방지하거나, 제1 기판(301)의 신축에 의해 발생하는 응력을 완화하는 기능을 갖는다.
- [0053] 본 실시예에서는, 박막 트랜지스터(303)로 탑 게이트 형 TFT를 형성하는 예를 도시하고 있지만, 보텀 게이트 형 TFT 일 수도 있다. 또한, 스위칭 소자로 기능하는 소자라면, 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자에 한정되지 않고, 이단자 소자를 형성할 수도 있고, 화소 회로의 필요에 따라 저항 소자, 용량 소자를 형성할 수도 있다.

- [0054] 제1 절연층(304)은, 폴리 이미드계, 폴리 아미드계, 아크릴계, 에폭시계 또는 실록산계와 같은 수지 재료를 도포하고, 그 후, 도포한 수지 재료를 광 또는 열에 의해 경화시켜 형성하면 된다. 제1 절연층(304)의 막 두께는, 박막 트랜지스터(303)에 기인하는 요철을 평탄화하기에 충분한 막 두께이면 된다. 전형적으로는, 1 ~ 3 μ m으로 하는 것이 가능하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 다음으로, 제1 절연층(304)에, 박막 트랜지스터(303)에 도달하는 콘택트 홀을 형성한 후, 공지의 방법에 의해 화소 전극(305)을 형성한다. 본 실시예에서는, 스퍼터법에 의해 알루미늄과 ITO(Indium Tin Oxide)와의 적층막을 형성한 후, 포토리소그라피에 의해 적층막을 패틴 형성하여 화소 전극(305)을 형성한다. 각 화소 전극(305)은, 복수의 화소에 대응하는 위치에 각각 대응하도록 패틴 형성된다.
- [0056] 다음으로, 도 5에 도시하는 바와 같이, 수지 재료로 구성되는 뱅크(306)를 형성한다. 본 실시예에서는, 예를 들어, 잉크젯법을 이용하여 광경화성 수지를 도포하는 것으로 뱅크(306)를 형성한다. 그 때, 인접하는 화소 전극(305)의 사이에 용액을 도포할 수 있도록 위치 정렬을 행하고, 용액 도포 후에, 광 조사에 의해 경화시켜 형성하기 때문에, 표면 장력에 의해 그 정상부를 포함하는 단면의 윤곽이 곡선 형상이 되어 있다. 그러나, 뱅크(306)의 형성에 관해, 특별히 형상을 한정할 필요는 없고, 사다리꼴 형상일 수도 있다. 따라서, 본 실시예에서는 잉크젯법을 이용하여 뱅크(306)를 형성하고 있지만, 포토리소그라피를 거쳐 패틴 형성할 수도 있고, 인쇄법에 의해 형성할 수도 있다.
- [0057] 다음으로, 도 6에 도시하는 바와 같이, EL층(307)을 형성한다. 본 실시예에서는, EL층(307)을 백색 광의 발광부로 형성한다. 필요에 따라, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 전자 수송층, 전하 발생층과 같은 각종 기능층을 구비할 수도 있다. 또한, EL 층(307)은, 예를 들어, 스핀 코팅법, 잉크젯법, 인쇄법, 증착법 등을 이용하는 것이 가능하다.
- [0058] EL 층(307)을 형성한 후, EL 소자의 음극으로 기능하는 공통 전극(308)을 형성한다. 본 실시예에 있어서, 공통 전극(308)으로는, 스퍼터법으로 형성한 ITO막 또는 IZO막을 이용한다. 물론, 다른 투명 도전막을 이용할 수도 있고, MgAg와 같은 금속막을 이용할 수도 있다. 금속막을 이용하는 경우는, 그 막 두께가, EL소자에서 출사된 광을 투과할 수 있을 정도의 막 두께가 되도록 구성할 수 있다.
- [0059] 다음으로, 도 7에 도시하는 바와 같이, 마스크 절연체(309)를 형성한다. 본 실시예에서는, 예를 들어, 잉크젯법을 이용하여, 광경화성 아크릴계 수지를 도포하고, 광 조사에 의해 경화시켜 마스크 절연체(309)를 형성한다. 그 때문에, 표면 장력에 의해, 화소 전극(305)의 주면에 대하여 수직인 면으로 마스크 절연체(309)를 절단한 경우, 마스크 절연체(309)의 윤곽은 곡선 형상이 된다. 이 때, 공통 전극(308)을 외기에 노출되지 않도록 하기 위해, 질소 분위기 등의 불활성 분위기 중에서 처리를 행하는 것이 바람직하다.
- [0060] 마스크 절연체(309)를 형성할 때, 수지 재료를 포함하는 용액의 점도 또는 토출량에 주의가 요구된다. 구체적으로는, 화소 전극(305)의 주면을 기준으로 했을 때, 마스크 절연체(309)의 정상부가, 뱅크(306)의 정상부(엄밀히는, 뱅크(306) 상에 있어서 공통 전극(308)의 정상부)보다도 상방에 위치하도록 용액의 점도 또는 토출량(다시 말하면, 마스크 절연체의 막 두께)을 조정한다. 즉, 용액의 점도 또는 토출량을 조정하여, 조건을 만족하도록 마스크 절연체(309)의 막 두께를 제어한다. 이는 마스크 절연체(309)를 후에 보조 배선(310)을 도포할 때에 스토퍼(벽)로 기능시키기 위함이다.
- [0061] 또한, 제1 기판(101)의 주면에 대한 법선 방향에서 마스크 절연체(309)를 본 경우에 있어서 단부(에지)가, 뱅크(306)와 겹치도록 토출량을 제어하는 것이 바람직하다. 즉, 도 7에 도시하는 바와 같이, 마스크 절연체(309)의 단부가 뱅크(306)의 정상부를 넘지 않는 범위에서, 뱅크(306)의 형상에 기인하는 경사부 상에 위치하도록 토출량을 제어한다. 이는, 마스크 절연체(309)의 단부의 위치가, 보조 배선(310)의 단부의 위치가 되기 때문이다. 따라서, 상술한 위치 관계로 함으로써, 보조 배선(310)이 유효한 발광 영역 상에 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- [0062] 또한, 마스크 절연체(309)는, 모든 화소에 있어서 화소마다 분리되어 있을 필요는 없다. 즉, 인접하는 화소 사이에서 마스크 절연체(309)가 연결되어 있는 부분이 다소 존재해도 본 발명의 효과를 해치는 것은 아니다. 예를 들어, 인접하는 화소 사이에서 마스크 절연체(309)가 연결되어 있으면, 그 부분에서는 보조 배선(310)과 공통 전극(308)의 콘택트를 확보할 수 없다. 그러나, 공통 전극(310)은 전면에 동일한 전위가 주어지기 때문에, 복수 부분에서 보조 배선(310)과 공통 전극(308)의 콘택트가 확보되어 있으면, 전체적으로 공통 전극의 저 저항화가 달성된다.
- [0063] 다음으로, 도 8에 도시하는 바와 같이, 보조 배선(310)을 형성한다. 본 실시예에서는, 예를 들어, 잉크젯법을

이용하여, 은을 포함하는 금속 콜로이드를 분산시킨 용매를 도포하고, 그 후, 용매를 휘발시켜 은을 포함하는 보조 배선(310)을 형성한다. 그 때, 인접하는 마스크 절연체(309)의 틈새에 위치 정렬을 행하여 용매를 도포함으로써, 정확히 뱅크(306) 상에 보조 배선(310)을 형성하는 것이 가능해 진다. 즉, 마스크 절연체(309)를 이용하여 자기정합적으로 보조 배선(310)을 형성할 수 있다.

[0064] 보조 배선(310)을 형성한 후, 제2 기관(312) 상에 컬러 필터(313R, 313G, 313B) 및 블랙 매트릭스(314)를 구비한 대향 기관을 형성한다. 제2 기관(312)은, 유리 기관, 석영 기관, 플렉시블 기관(폴리 이미드, 폴리 에틸렌 테레프탈레이트, 폴리 에틸렌 나프탈레이트 그 밖의 구부리는 것이 가능한 기관) 등의 투광성을 갖는 기관을 이용하면 된다. 컬러 필터(313R, 313G, 313B)는, 각 색의 안료를 분산시킨 수지 재료로 형성한다. 블랙 매트릭스(314)는, 티탄막 또는 카본 블랙을 함유시킨 수지막을 이용하여 형성하면 된다. 이에 한정되지 않고, 대향 기관의 구성은, 공지의 구조 및 공지의 재료를 이용할 수 있다. 물론, 대향 기관의 구성은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0065] 그 후, 대향 기관을 충전재(311)로 접합시켜 도 3에 도시한 표시장치(100)가 완성한다. 충전재(311)로는, 광경화성의 수지 재료를 이용한다. 본 실시예에서는, 마스크 절연체(309)와 동일 재료를 이용하는 것으로, 마스크 절연체(309)를 제거하지 않고, 그대로 충전재(311)의 일부로 이용할 수 있도록 한다. 물론, 마스크 절연체(309)와 충전재(311)를 다른 재료로 형성하는 경우, 양자의 굴절율의 차를 이용하여, 마스크 절연체(309)를 마이크로 렌즈와 같이 이용할 수 있다.

[0066] 이상 설명한 본 실시예에 따른 표시장치의 제조 방법에 의하면, 화소에 대응하여 배치된 마스크 절연체(309)를 이용하여 자기정합적으로 보조 배선(310)을 형성하는 것으로, 높은 위치 정렬 정밀도로 뱅크(306) 상에 보조 배선(310)을 배치하는 것이 가능해 진다. 또한, 마스크 절연체(309)와 충전재(311)를 동일 재료로 형성하는 것으로, 마스크 절연체(309)를 제거할 필요가 없어 지기 때문에, 제조 프로세스를 간략화할 수 있다. 또한, 뱅크(306)나 마스크 절연체(309)를 잉크젯법을 이용하여 형성함으로써, 포토리소 그라피와 같은 패터닝 공정을 생략할 수 있기 때문에, 제조 프로세스를 간략화할 수 있다.

[0068] (제2 실시예)

[0069] 도 9에, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(200)의 화소의 구성을 도시한다. 제1 실시예와의 차이는, 제2 실시예에 따른 표시장치(200)는, 마스크 절연체(309)를 제거하고, 공통 전극(308) 및 보조 배선(310) 상에 봉지막(315)을 구비한 점이다. 그 밖의 구성은, 제1 실시예에 따른 표시장치(100)와 동일하다.

[0070] 본 실시예의 경우, 상술한 도 8에 도시하는 바와 같이 보조 배선(310)을 형성한 후, 마스크 절연체(309)를 제거한다. 제거 방법은 특히 한정되는 것은 아니지만, 하층의 공통 전극(308)에ダメージ를 주지 않도록, 산소 또는 오존 분위기에서의 애싱, 또는 드라이 에칭에 의한 제거가 바람직하다. 구체적인 조건은, 보조 배선(310)이나 공통 전극(308)의 선택비를 고려하여, 최적의 조건을 적절히 결정하면 된다.

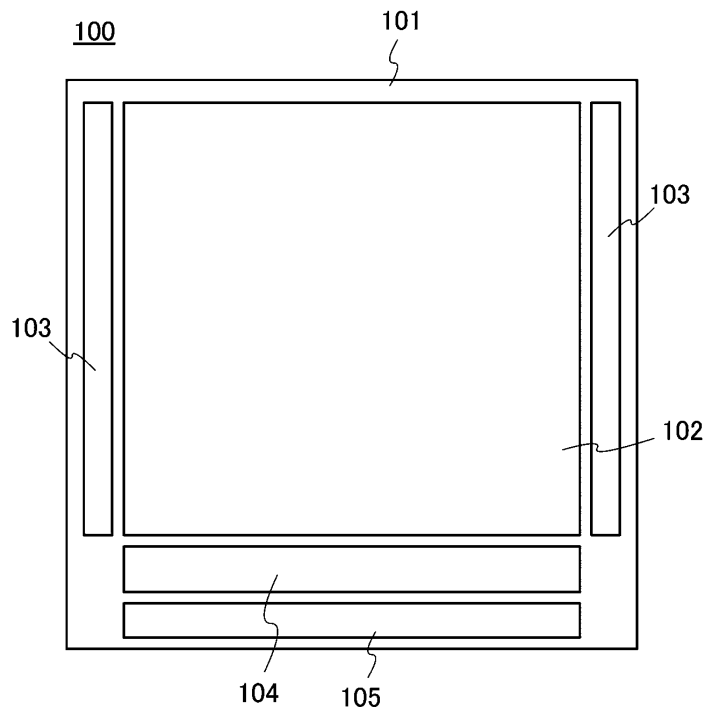
[0071] 마스크 절연체(309)를 제거한 후는, 도 9에 도시하는 바와 같이, 보조 배선(310)의 단부는, 마스크 절연체(309)의 표면에 맞는 형상이 되고, 복수의 화소 전극(305)의 표면에 대하여, 오버 행(overhang)하고 있다. 그 후, 공통 전극(308) 및 보조 배선(310) 상에 봉지막(315)을 구비한다. 봉지막(315)은, 외부로부터의 수분이나 대기의 침입을 방지하고, EL층(307)이나 공통 전극(308)과 같은 수분에 약한 재료의 열화를 억제하는 목적으로 구비된다. 그 때문에, 봉지막(315)으로는, 치밀한 막질을 구비하는 질화 실리콘계의 절연층을 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 적층막으로, 산화 실리콘계, 산화 알루미늄계의 무기 절연층이나, 수지계의 유기 절연층을 구비할 수도 있다.

[0072] 또한, 본 실시예에서는, 봉지막(315)을 형성한 후, 또한, 대향 기관을 충전재(311)로 접합한 구성을 하고 있지만, 대향 기관이나 충전재(311)를 생략한 구조로 하는 것도 가능하다. 예를 들어, 컬러 필터를 제1 기관(310) 측에 구비하거나, 발광층을 RGB 각 색으로 나누어 형성한 경우, 대향 기관을 생략하는 것이 가능하다. 그 경우에, 표시장치(200)의 전체의 박형화 및 경량화가 가능하다.

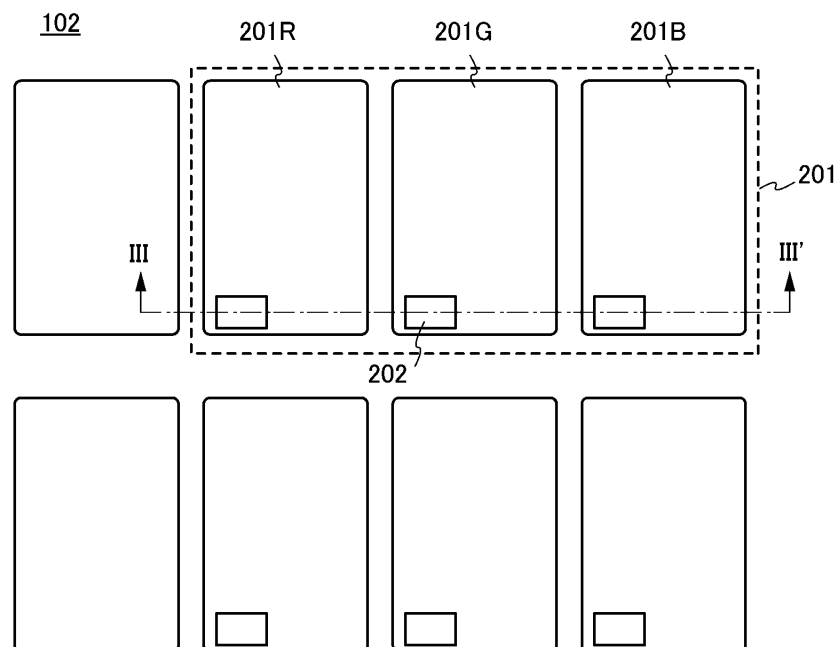
[0073] 본 실시예에 있어서도, 제1 실시예와 마찬가지로, 화소 내에 구비한 마스크 절연막을 이용하여 자기정합적으로 보조 배선을 형성한다. 따라서, 본 실시예에 따른 표시장치(200)도, 제1 실시예에 따른 표시장치(100)에 대하여 설명한 효과와 동일한 효과를 발휘한다.

도면

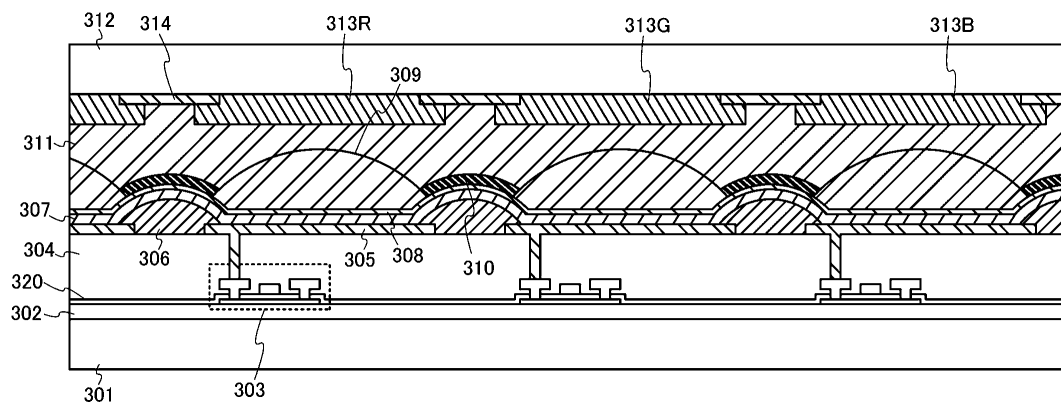
도면1



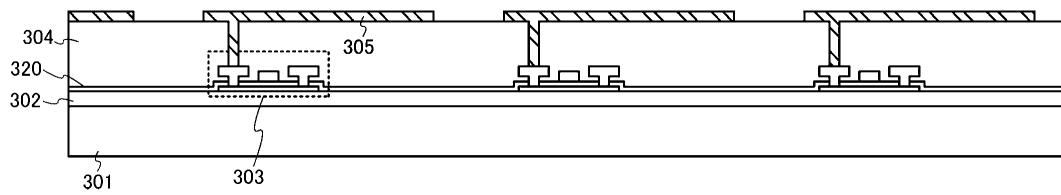
도면2



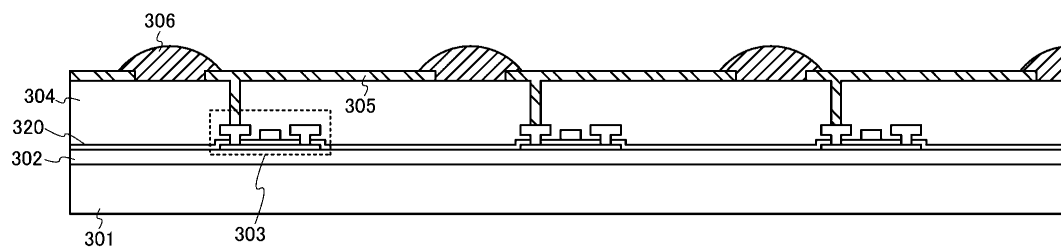
도면3



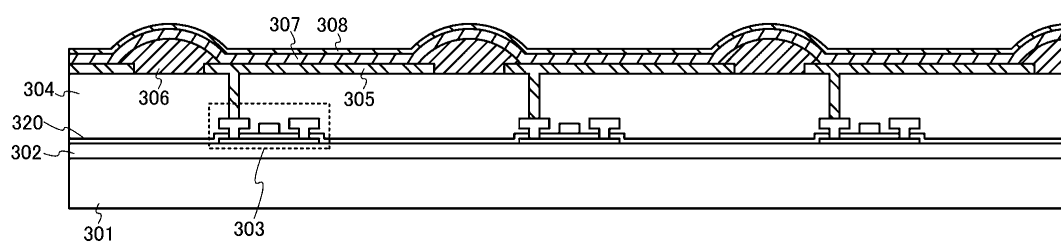
도면4



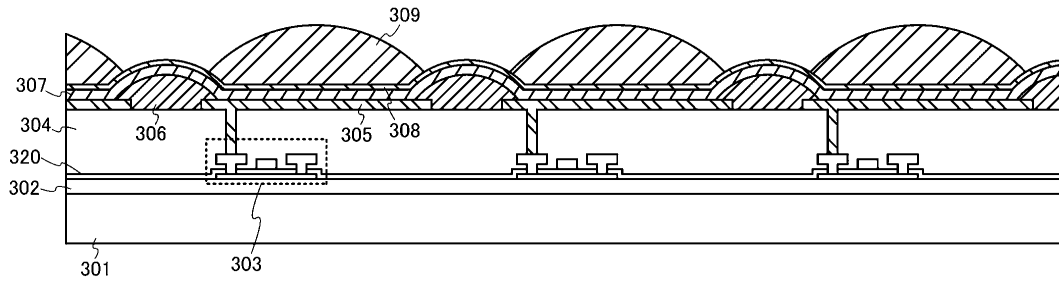
도면5



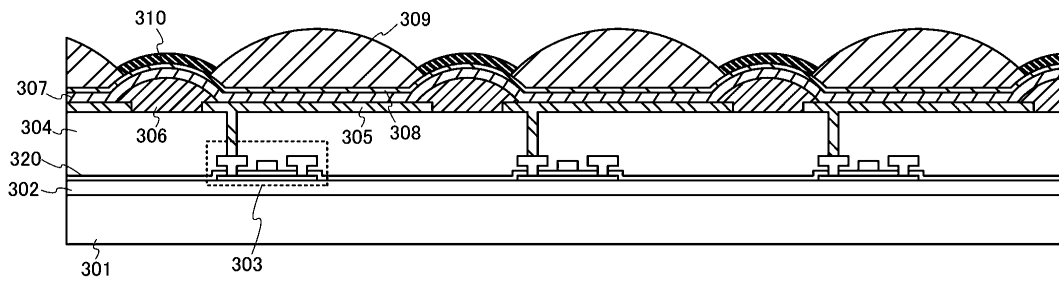
도면6



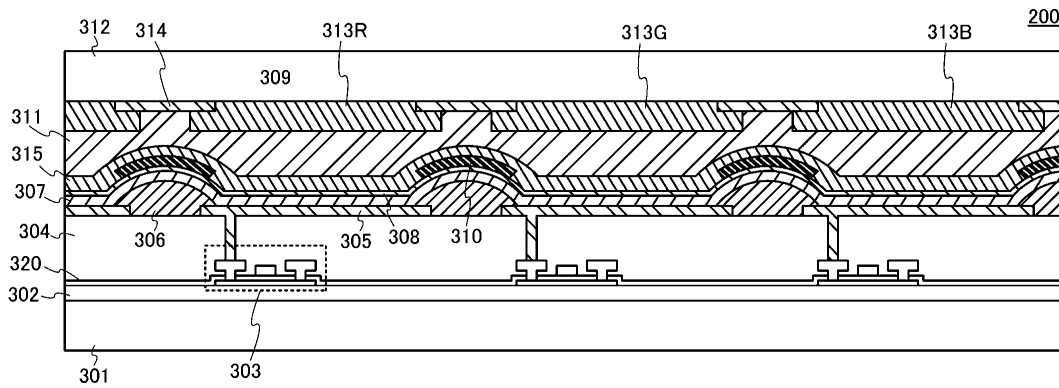
도면7



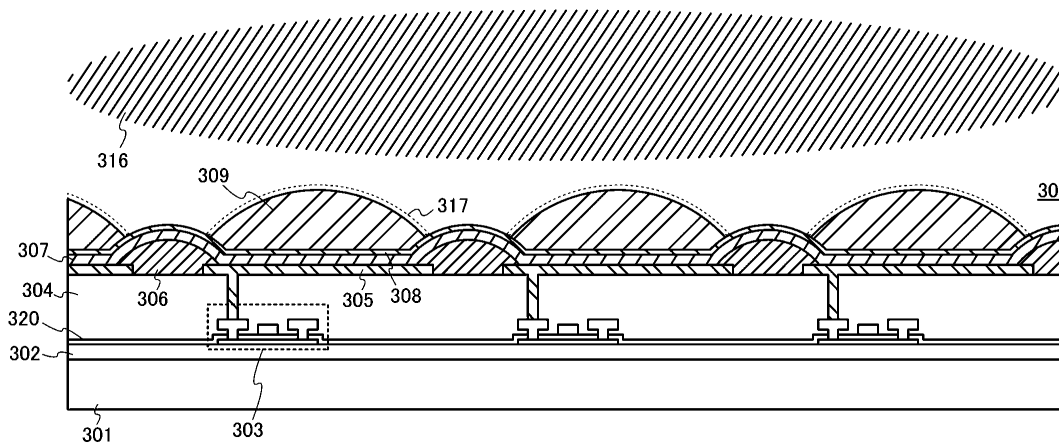
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160041759A	公开(公告)日	2016-04-18
申请号	KR1020150130262	申请日	2015-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	MAEDA NORIHISA 마에다노리히사		
发明人	마에다,노리히사		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3248 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2227/32 H01L51/5228 H01L27/3279		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2014207598 2014-10-08 JP		
其他公开文献	KR101862443B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种高清晰度显示装置,其使用辅助布线确保公共电极的低电阻和足够的开口率。一种显示装置,包括具有多个像素的显示部分,包括:多个像素电极,分别对应于所述多个像素;设置在多个像素电极之间的堤岸;EL层至少设置在像素电极上;堤岸和EL层上的公共电极;在由银行划分的多个区域中的公共电极上单独提供的绝缘体;以及在相邻绝缘体之间的公共电极上提供的辅助布线。基于像素电极的表面,绝缘体的顶表面位于比堤岸上的公共电极的位置更高的位置。

