

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0084398
(43) 공개일자 2006년07월24일

(21) 출원번호 10-2006-0005915
(22) 출원일자 2006년01월19일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00011174 2005년01월19일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 도요다 나오유키
일본 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨가부시키키가이샤 내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 기능 기관의 제조 방법, 컬러 필터 기관, 액정 표시 장치, 및 전자 기기

요약

잔류물을 세정하는 공정을 포함하지 않고서, 블랙 매트릭스에 대응하는 부분만큼 스페이서를 배치하는 방법을 제공하는 것이다. 블랙 매트릭스가 마련된 액정 표시 장치에서 이용되는 기능 기관의 제조 방법이, 기체의 표면을 덮는 발액층을 형성하는 단계 A와, 마스크 패턴을 통해 상기 블랙 매트릭스에 대응한 상기 발액층의 제 1 부분에 광을 조사하여, 상기 제 1 부분의 발액성을 상기 발액층의 다른 부분의 발액성보다 저하시키는 단계 B와, 스페이서가 분산된 분산액으로 상기 광 조사 후의 상기 발액층을 피복하는 단계 C를 포함하고 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1(a) 내지 도 1(d)는 실시예 1의 제조 방법을 도시하는 도면,

도 2는(a) 내지 도 2(d)는 실시예 1의 제조 방법을 도시하는 도면,

도 3은 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 모식도,

도 4(a) 내지 도 4(d)는 실시예 2의 제조 방법을 도시하는 도면,

도 5(a) 내지 도 5(d)는 실시예 2의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 6은 실시예 2의 컬러 필터 기판을 나타내는 모식도,
 도 7(a) 내지 도 7(d)는 실시예 3의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 8(a) 내지 도 8(d)는 실시예 3의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 9(a) 내지 도 9(c)는 실시예 3의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 10(a) 내지 도 10(d)는 실시예 4의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 11(a) 내지 도 11(d)는 실시예 4의 제조 방법을 도시하는 도면,
 도 12는 실시예 4의 컬러 필터 기판을 나타내는 모식도,
 도 13은 실시예 1 내지 4의 액정 표시 장치를 구비한 휴대 전화를 나타내는 모식도,
 도 14는 실시예 1 내지 4의 액정 표시 장치를 구비한 퍼스널 컴퓨터를 나타내는 모식도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1a, 1b, 1c, 1d : 기체 L1, L2, L3 : 광

S1, S2, S3, S4 : 스페이서 DS1, DS2, DS3, DS4 : 분산액

3 : 편광판 4 : 기판

5 : 블랙 매트릭스 5b : 차광부

6 : बैं크 패턴 6a : 개구부

7 : 컬러 필터 소자 8 : 오버코팅층

9 : 마스크 패턴 9a : 광 투과부

9b : 차광부 11 : 대향 전극

13 : 발액층 13a : 제 1 부분

13b : 제 2 부분 13p : 발액 패턴

15 : 배향막 21 : 대향 전극

23 : 발액층 23a : 제 1 부분

23b : 제 2 부분 23p : 발액 패턴

25 : 배향막 31 : 대향 전극

32 : 광 촉매층 33 : 발액층

33a : 제 1 부분 33b : 제 2 부분

33p : 발액 패턴 35 : 배향막

41 : 대향 전극 43 : 발액층

43a : 제 1 부분 43b : 제 2 부분

43p : 발액 패턴 45 : 배향막

62 : 기관 66 : 화소 전극

71 : 배향막 74 : 스위칭 소자

75 : 층간 절연막 100 : 액정 표시 장치

100a : 컬러 필터 기관 100b : 소자 기관

100c : 액정층 100d : 컬러 필터 기관

100e : 컬러 필터 기관 500 : 휴대 전화기

520 : 액정 표시 장치 600 : 퍼스널 컴퓨터

620 : 액정 표시 장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 기능 기관의 제조 방법, 컬러 필터 기관, 액정 표시 장치, 및 전자 기기에 관한 것이다.

액정 표시 장치에서, 액정의 두께(셀갭이라고도 함) 유지는 표시의 고선명화에 빠뜨릴 수 없는 요소이다. 이 셀갭은 액정 표시 장치의 표시면에 걸쳐 균일하게 유지될 필요가 있다. 셀갭의 정밀도는, TFT(Thin Film Transistor)를 스위칭 소자로써 구비하는 액정 표시 장치의 경우에는 $\pm 0.1\mu\text{m}$ 정도이며, STN 액정 표시 장치의 경우에는 $\pm 0.03\mu\text{m}$ 정도이다.

균일한 셀갭을 얻기 위해서, 액정 재료 중에 스페이서용 미소 입자를 혼입시켜, 기관 사이에 살포시킨다. 그런데, 이 방법에서는, 스페이서용 미소 입자가 화소 부위에 혼입되는 경우가 있다. 그리고, 화소 부위에 스페이서용 미소 입자가 위치하는 경우에는, 액정 재료와, 스페이서용 미소 입자의 계면에서 산란광이 발생하기 때문에, 표시 화상에 영향을 미치게 된다. 또한, 액정 표시 장치의 표시면(표시 화면)이 대형화되면, 표시면의 전면에 걸쳐 균일하게 스페이서용 미소 입자를 살포하기 어려워진다.

그래서, 포토 레지스트를 이용하여, 블랙 매트릭스에 대응하는 부분 상에 선택적으로 포토 레지스트를 남기고, 남겨진 포토 레지스트를 스페이서로서 이용하는 기술이 제안되어 있다. 이러한 남겨진 포토 레지스트로 이루어지는 스페이서는 조개 관자 스페이서라고도 불린다. 또, 이 기술에서도, 표시면이 대형화되면, 레지스트 자체를 균일하게 도포하기 곤란해진다.

또한, 하기의 특허 문헌 1은, 투명 기관 상의 복수의 화소 부위 사이에 대응하는 극간 부위에 차광층이 위치하고 있는 동시에, 복수의 화소 부위에 각각의 투명 착색층이 위치하고 있는 컬러 필터의 제조 방법에서, 다음과 같은 제조 방법을 개시하고 있다. 특허 문헌 1에 의하면, 투명 착색층 상에 광경화형 접착제층을 일면에 형성하고, 형성된 광경화형 접착제층 상에 스페이서용 미소 입자를 살포한다. 그리고, 차광층에 대응하는 부분의 광경화형 접착제층을 선택적으로 노광한 뒤에 광경화형 접착제층을 현상 하는 것에 의해, 화소 부위의 광경화형 접착제층과, 광경화형 접착제층 상의 스페이서용 미소 입자를 제거한다.

[특허 문헌 1] 일본국 특허 공개 평성 제5-188211호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상기 어느쪽의 제조 방법에서도, 화소 부위(화소 영역)에 위치하는 잔류물을 세정할 필요가 있다. 예컨대, 조개 관자 스페이서의 경우에는, 패터닝에 의해서 포토 레지스트가 제거된 후에 유기물의 잔류물이 남아 버린다. 또한, 특허 문헌 1의 경우에도, 광경화형 접착제층 및 스페이서용 미소 입자를 현상에 의해서 화소 부위로부터 제거하더라도, 거기에 광경화형 접착제층의 잔류물이 남아 버린다.

그래서 본 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적의 하나는, 잔류물을 세정하는 공정을 포함하지 않고서, 블랙 매트릭스에 대응하는 부분만큼 스페이서를 배치하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의하면, 블랙 매트릭스가 마련된 액정 표시 장치에서 이용되는 기능 기관의 제조 방법이, 기체의 표면을 덮는 발액층을 형성하는 단계 A와, 마스크 패턴을 통해 상기 블랙 매트릭스에 대응한 상기 발액층의 제 1 부분에 광을 조사하여, 상기 제 1 부분의 발액성을 상기 발액층의 다른 부분의 발액성보다 저하시키는 단계 B와, 스페이서가 분산된 분산액으로 상기 광 조사 후의 상기 발액층을 피복하는 단계 C를 포함한다.

상기 특징에 의하면, 블랙 매트릭스에 대응하는 부분(상기 제 1 부분)의 발액성이 다른 부분의 발액성보다 낮다. 이 때문에, 스페이서가 분산된 분산액은 상기 다른 부분으로부터 블랙 매트릭스에 대응하는 부분에 모인다. 여기서, 블랙 매트릭스란, 화소 영역을 규정하는 차광 패턴이며, 상기 다른 부분은 화소 영역에 대응한다. 즉, 화소 영역에는 스페이서도 분산액의 잔류물도 남지 않는다.

본 발명의 소정 형태에 의하면, 상기 기능 기관의 제조 방법이, 상기 기체의 표면 상에 광 촉매층을 마련하는 단계 D를 더 구비하고 있다. 그리고, 상기 단계 A는 상기 광 촉매층 상에 상기 발액층을 형성하는 단계를 포함하고 있다. 그리고, 바람직하게는, 상기 단계 D는, 실리카, 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 티탄산스트론튬, 산화텅스텐, 산화비스머스, 및 산화철로부터 선택되는 1종 이상의 물질로 구성되는 미립자를 상기 표면에 부여하여 상기 광 촉매층을 형성하는 단계를 포함하고 있다.

상기 특징에 의하면 발액층의 패터닝이 용이해진다.

또한, 상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 불소를 함유하는 고분자 화합물의 막을 형성하는 단계를 포함하고 있더라도 좋다. 또한, 상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 불소를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막을 형성하는 단계를 포함하고 있더라도 좋다. 또한, 상기 단계 A는, 플루오로카본계 화합물을 반응가스로 이용하고, 상기 기체의 상기 표면에 불소를 도입하여 상기 발액층을 형성하는 단계를 포함하고 있더라도 좋다.

또한, 상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 탄소가 4개 이상의 탄화수소쇄를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막을 형성하는 단계를 포함하고 있더라도 좋다.

그리고 또한, 상기 단계 A는, 상기 발액층으로서 상기 기체의 상기 표면에 감광성 분자막을 형성하는 단계를 포함하고 있더라도 좋다.

또한 본 발명의 컬러 필터 기관은, 상기 기능 기관의 제조 방법으로 제조되어 있다. 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 컬러 필터 기관을 구비하고 있다. 또한, 본 발명의 전자 기기는, 상기 액정 표시 장치를 구비하고 있다.

이하의 실시예 1 내지 4에서는, 기능 기관으로서의 컬러 필터 기관의 제조 방법을 설명한다. 또, 실시예 1 내지 4를 통해서 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호가 부여되어 있고, 동일한 구성 요소에 대해 중복되는 설명은 생략되어 있다.

(실시예 1)

도 1(a)에 나타내는 기체(1a)는 후술하는 처리를 거쳐 컬러 필터 기관(100a)(도 2(d))이 되는 구조를 구비하고 있다. 구체적으로는, 기체(1a)는, 편광판(3)과, 광 투과성을 갖는 기관(4)과, 기관(4) 상에 위치하는 블랙 매트릭스(5)와, बैं크 패턴(6)과, 복수의 컬러 필터 소자(7)와, 오버코팅층(8)과, 오버코팅층(8) 상의 대향 전극(11)을 구비하고 있다.

블랙 매트릭스(5)는, 복수의 광 투과부(5a)를 규정하는 차광 패턴이다. 또한, 블랙 매트릭스(5)는, 액정 표시 장치에서의 복수의 화소 영역 G를 규정하고 있다. 구체적으로는, 복수의 광 투과부(5a) 각각이 후술하는 소자 기관(100b)에서의 복수의 화소 전극(66)(도 3) 각각에 대응하고 있다. 보다 구체적으로는, 액정 표시 장치가 조립된 경우에, 복수의 광 투과부(5a) 각각이, 대응하는 화소 전극(66)에 겹친다. 또, 본 실시예의 복수의 광 투과부(5a) 각각은 블랙 매트릭스(5)에 마련된 개구부이다.

뱅크 패턴(6)은 블랙 매트릭스(5) 상에 위치하고 있다. 그리고, बैं크 패턴(6)은 복수의 개구부(6a)를 규정하는 형상을 갖고 있다. 여기서, 복수의 개구부(6a) 각각은 블랙 매트릭스(5)가 규정하는 복수의 광 투과부(5a) 각각에 겹쳐 있다.

복수의 컬러 필터 소자(7) 각각은 बैं크 패턴(6)이 규정하는 복수의 개구부(6a) 각각의 안에 위치하고 있다. 본 실시예의 복수의 컬러 필터 소자(7) 각각은 잉크젯법을 이용하여 마련되어 있다. 잉크젯법을 이용하여 컬러 필터 소자(7)를 형성하는 경우에는 컬러 필터 소자(7)의 원료인 액상의 필터 재료를 बैं크 패턴(6)이 받아내기 때문에, बैं크 패턴(6)을 마련하는 것이 유리하다. 그러나, 복수의 컬러 필터 소자(7)가 잉크젯법 이외의 방법에 의해 형성되는 경우에는 बैं크 패턴(6)이 없더라도 좋다.

오버코팅층(8)은, 복수의 컬러 필터 소자(7)와, बैं크 패턴(6)을 덮고 있다. 여기서, 오버코팅층(8)의 두께는 오버코팅층(8)이 컬러 필터 소자(7)와 बैं크 패턴(6)에 의해 형성되는 단차를 흡수하도록 설정되어 있다. 이 때문에, 하지의 단차임에도 불구하고 오버코팅층(8)의 표면은 거의 평탄하다.

대향 전극(11)은 오버코팅층(8) 상에 위치하고 있다. 여기서, 대향 전극(11)은 ITO로 이루어지는 전극이며, 이 때문에 대향 전극(11)은 광 투과성을 갖고 있다. 그리고, 대향 전극(11)은 액정 표시 장치에서의 복수의 화소 전극(66)(도 3) 모두에 대응하는 전면 전극(1장의 전극)이다. 즉, 액정 표시 장치가 조립된 경우에 대향 전극(11)은 복수의 화소 전극(66)의 모두에 대향하게 된다.

편광판(3)은 기관(4)의 블랙 매트릭스(5)와는 반대쪽의 면에 위치한다. 본 실시예에서는 기체(1a)에 편광판(3)이 포함되어 있다. 단지, 기체(1a)의 구성 요소로서 편광판(3)은 필수적이지 않다. 즉, 기체(1a)와 편광판(3)이 분리된 구성 요소로서 구성되더라도 좋다.

(제조 방법)

도 1 및 도 2를 참조하면서 컬러 필터 기관의 제조 방법을 설명한다. 우선, 도 1(a)에 도시하는 바와 같이 스퍼터 증착법을 이용하여 오버코팅층(8) 상에 대향 전극(11)을 형성한다.

다음에, 도 1(b)에 도시하는 바와 같이 대향 전극(11)을 덮는 발액층(13)을 마련한다. 구체적으로는, 스핀코트법을 이용하여, 대향 전극(11) 상에 발액성 고분자를 포함하는 용액을 도포하여, 발액성 고분자층, 즉 유기막을 형성한다. 여기서, 이와 같은 발액성 고분자를 포함하는 용액으로서, 다이킨 공업 주식 회사에서 입수 가능한 "유니다인"을 이용할 수 있다. 그런 상태에서, 도포된 발액성 고분자층을 120℃로 2분간 열 처리하여, 약 200nm 두께의 발액층(13)을 얻는다. 이하에서는, 설명의 편의상, 발액층(13) 중 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 부분을 「제 1 부분(13a)」으로 표기한다. 한편, 발액층(13) 중 블랙 매트릭스(5)가 규정하는 광 투과부(5a)에 대응하는 부분을 「제 2 부분(13b)」으로 표기한다. 또, 발액성 고분자를 포함하는 용액을 도포하여 이루어지는 유기막은, 본 발명의 불소를 함유하는 고분자 화합물막의 일례이다. 또한, 발액층(13)의 두께는 50nm에서 1000nm의 범위 내이면 좋다.

이러한 불소를 함유하는 고분자 화합물로서, 분자 내에 불소 원자를 함유하는 올리고마 또는 폴리머를 이용할 수 있다. 구체적인 예를 들면, 불소를 함유하는 고분자 화합물에는, 폴리4불화에틸렌(PTFE), 에틸렌-4불화에틸렌공중합체, 6불화프로필렌-4불화에틸렌공중합체, 폴리불화비닐리덴(PVdF), 폴리(헵타데카플루오로부틸에틸메타크릴레이트)(PPFMA), 폴리(퍼플루오로옥틸에틸아크릴레이트) 등의 장쇄 퍼플루오로알킬 구조를 갖는 에틸렌, 에스테르, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 비닐, 우레탄, 실리콘, 이미드, 카보네이트계 폴리머가 있다.

다음에, 도 1(c) 및 도 1(d)에 도시하는 바와 같이 발액층(13)을 패터닝하여 발액 패턴(13p)을 형성한다. 구체적으로는, 제 1 부분(13a)의 발액성의 정도를 제 2 부분(13b)의 발액성의 정도보다 저하시킴으로써 발액 패턴(13p)을 형성한다.

보다 구체적으로는, 마스크 패턴(9)을 거쳐 발액층(13)에 172nm 또는 254nm의 파장의 광 L1을 조사한다. 여기서, 마스크 패턴(9)은, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 광 투과부(9a)와, 복수의 화소 영역 G에 대응하는 차광부(9b)를 갖고 있다. 그래서, 이러한 마스크 패턴(9)의 광 투과부(9a)를 블랙 매트릭스(5)에 포갠 뒤에, 광 L1을 조사한다. 이 결과, 발액층(13)의 제 1 부분(13a)은 172nm 또는 254nm 파장의 광 L1에 의해서 조사된다. 한편, 발액층(13)의 제 2 부분(13b)은 전혀 광 L1에 조사되지 않는다.

도 1(d)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(13a)에 상기 파장의 광이 조사되는 것에 의해, 제 1 부분(13a)의 발액성의 정도가 제 2 부분(13b)의 발액성의 정도보다 낮아진다. 구체적으로는, 후술하는 분산액 DS1(도 2)과 제 1 부분(13a)이 이루는 접촉각과, 분산액 DS1과 제 2 부분(13b)이 이루는 접촉각의 차가 10° 이상이 된다.

보다 구체적으로는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(13a)에서의 분자의 분해, 갈라짐, 전이, 산화, 제 1 부분(13a)에서의 분자끼리의 결합, 또는 제 1 부분(13a)에서의 분자로의 물 분자 또는 산소의 결합이 발생한다. 그리고, 제 1 부분(13a)에서의 이러한 화학 반응에 의해서, 분산액 DS1(도 2)에 대하여 제 1 부분(13a)이 친액성을 나타내게 된다. 본 실시예에서는, 상기 파장의 광에 의해서 제 1 부분(13a)의 물에 대한 접촉각은 80° 이하가 된다. 한편, 제 2 부분(13b)의 물에 대한 접촉각은 90° 이상을 유지하고 있다.

다음에, 도 2(a)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(13p) 상에 분산액 DS1을 부여 또는 도포한다. 여기서, 분산액 DS1은, 분산매로서 기능하는 물과, 물에 분산된 4 μ m 직경의 스페이서 S1를 포함하고 있다. 이러한 스페이서 S1으로서 세키스이 화학공업 주식회사제의 열 경화성 표면 처리의 비즈를 이용할 수 있다. 그런데, 분산액 DS1이 발액 패턴(13p)을 피복하도록 부여되면, 도 2(b)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(13p)에 따라서, 분산액 DS1의 자기 조직화, 또는 분산액 DS1의 자기 정렬이 발생한다. 구체적으로는, 분산액 DS1의 표면 장력에 의해서 분산액 DS1의 거의 모두가, 상대적으로 발액성이 낮은 제 1 부분(13a)에 집합한다. 이때, 분산매인 물과 동시에, 스페이서 S1도 제 1 부분(13a)에 집합한다. 한편, 발액성이 높은 제 2 부분(13b)에는 분산매도 스페이서 S1도 남지 않는다. 더구나, 분산매가 물이기 때문에, 화소 영역 G 또는 제 2 부분(13b)에, 어떠한 잔류물도 남지 않는다.

이와 같이, 화소 영역 G에 대응하는 부분(제 2 부분(13b))에 발액성이 남아 있기 때문에, 가령 발액 패턴(13p) 상에 분산액 DS1이 마찬가지로 도포되더라도, 스페이서 S1이 남아서는 안되는 부분(제 2 부분(13b))으로부터 스페이서 S1을 제거할 수 있다. 이상으로부터, 화소 영역 G에 스페이서 S1이 잔류하지 않기 때문에, 액정 표시 장치가 화상을 표시할 때에, 스페이서 S1에 의한 광의 산란이 발생하지 않는다.

그 후, 도 2(c)에 도시하는 바와 같이 스페이서 S1이 마련된 기체(1a)를 가열하여, 분산매(물)를 증발시킨다. 또한, 이 가열에 의해서, 스페이서 S1의 표면을 구성하는 열 경화성 수지를 경화시킨다. 그러면, 스페이서 S1끼리가 제 1 부분(13a) 상에서 서로 고착될 뿐만 아니라, 스페이서 S1이 제 1 부분(13a)의 표면에도 고착된다.

그리고, 도 2(d)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(13a) 상의 스페이서 S1과, 제 2 부분(13b)을 피복하는 배향막(15)을 형성한다. 배향막(15)의 두께는 약 30nm 이다. 그리고, 얻어진 배향막(15)에 연마 처리를 행하면, 기체(1a)는 컬러 필터 기판(100a)이 된다.

그 후, 별도 제작한 소자 기판(100b)과 컬러 필터 기판(100a)을 접합한다. 이 경우, 컬러 필터 기판(100a)의 배향막(15)과, 소자 기판(100b)의 배향막(71)이 서로 마주 향하도록, 컬러 필터 기판(100a)과 소자 기판(100b)을 정렬한다. 여기서, 제 1 부분(13a)에 대응하는 부분의 배향막(15)은, 하지의 스페이서 S1의 직경에 상당하는 거리만큼, 제 2 부분(13b)에 대응하는 부분의 배향막(15)보다 돌출되어 있다. 이 때문에, 컬러 필터 기판(100a)과 소자 기판(100b)을 접합하면, 거의 스페이서 S1의 직경에 상당하는 갭이, 컬러 필터 기판(100a)과 소자 기판(100b) 사이에 생긴다. 그래서, 이 갭에 액정 재료를 충전하여 액정층(100c)을 형성한다. 그러면, 도 3에 나타내는 액정 표시 장치(100)를 얻을 수 있다.

그런데, 도 3에 도시하는 바와 같이 액정 표시 장치(100)는, 상기 구성 요소에 덧붙여 2개의 자외선 필터 UF를 구비하더라도 좋다. 이 경우에는, 2개의 자외선 필터 UF 사이에, 컬러 필터 기판(100a)과, 소자 기판(100b)과, 액정층(100c)이 위치하도록, 이들 2개의 자외선 필터 UF가 마련된다. 그렇게 하면, 광원으로부터의 광에 포함되는 자외광 및 외광에 포함되는

자외광에 의해서 편광판(3, 61)이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또, 외광에 포함되는 자외광이 무시할 수 있는 강도이면, 외광이 입사되는 쪽의 자외선 필터 UF를 생략하더라도 좋다. 또한, LED 광원의 경우와 같이, 광원으로부터의 광에 포함되는 자외광이 무시할 수 있는 것이면, 광원측의 자외선 필터 UF가 생략되더라도 좋다.

(소자 기관)

도 3에 나타내는 소자 기관(100b)은, 광 투과성을 갖는 기관(62)과, 도시하지 않은 복수의 소스 신호선 및 복수의 게이트 신호선과, 기관 상에 위치하는 복수의 스위칭 소자(74)와, 복수의 스위칭 소자(74)에 의한 단차를 흡수하는 층간 절연막(75)과, 층간 절연막(75) 상에 위치하는 복수의 화소 전극(66)과, 복수의 화소 전극(66)을 피복하는 배향막(71)을 구비하고 있다. 층간 절연막(75)에는, 도시하지 않은 스루홀이 마련되어 있고, 스루홀을 통해 복수의 스위칭 소자(74) 각각과, 복수의 화소 전극(66) 각각이 전기적으로 접속되어 있다.

도 3에 도시하는 바와 같이 본 실시예의 제조 방법에 의하면, 갭을 유지하는 스페이서 S1이, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 부분에만 집합하는 것이 보증된다. 즉, 스페이서 S1이 화소 영역 G에는 들어가지 않는다. 또한, 화소 영역 G에 스페이서 S1이 들어가지 않기 때문에, 스페이서 S1에 의한 광의 산란이 일어나지 않는다. 더구나, 분산매가 물이기 때문에, 화소 영역 G에 잔류물이 남을 가능성이 없고, 이 때문에 화소 영역 G에서의 잔류물을 세정할 필요가 없다. 따라서, 이들로부터, 본 실시예에 의하면, 양호한 표시를 실현할 수 있는 액정 표시 장치(100)를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 블랙 매트릭스(5)가 컬러 필터 기관(100a)에 마련되어 있다. 그러나, 이러한 구성 대신에, 블랙 매트릭스(5)가 소자 기관(100b)에 마련되어 있더라도 좋다. 또한, 소자 기관(100b)에서, 복수의 소스 신호선 자체 및 복수의 게이트 신호선 자체가 블랙 매트릭스(5)로서 기능하는 경우에는, 본 실시예에서 설명하는 바와 같은 블랙 매트릭스(5)는 생략되더라도 좋다. 이러한 경우에는, 복수의 소스 신호선 및 복수의 게이트 신호선이 본 발명의 블랙 매트릭스에 대응한다.

또한, 분산액 DS1이 소자 기관(100b)에 부여되더라도 좋다. 이 경우에는, 층간 절연막(75)의 표면 및 복수의 화소 전극(66)의 표면 중 어느쪽도 본 발명의 기체의 표면에 대응한다. 또한, 이러한 경우에는, 도 3에 나타내는 바와 같은 소자 기관(100b)이 본 발명의 기능 기관에 대응한다. 이와 같이, 컬러 필터 기관(100a) 및 소자 기관(100b) 중 어느쪽도 본 발명의 기능 기관에 대응한다.

(실시예 2)

실시예 2에서는, 도 4(a)에 도시하는 바와 같이 우선, 오버코팅층(8) 상에 스퍼터증착법을 이용하여 대향 전극(21)을 형성한다. 그리고, 도 4(b)에 도시하는 바와 같이 대향 전극(21)을 피복하는 배향막(25)을 형성한다. 구체적으로는, 두께 약 30 nm의 폴리이미드막을 대향 전극(21) 상에 형성하고, 얻어진 폴리이미드막에 연마 처리를 행함으로써 배향막(25)을 얻는다.

본 실시예의 기체(1b)는, 편광판(3)과, 기관(4)과, 컬러 필터 소자(7)와, 블랙 매트릭스(5)와, बैंक 패턴(6)과, 오버코팅층(8)과, 대향 전극(21)과, 배향막(25)을 포함한다. 그리고, 배향막(25)의 표면이, 본 발명의 기체의 표면에 대응한다.

다음에, 도 4(c) 및 도 4(d)에 도시하는 바와 같이 배향막(25)을 덮는 발액층(23)을 마련한다. 구체적으로는, 배향막(25)의 표면에 대하여, 플루오로카본계 가스를 반응 가스로 이용하는 플라즈마 처리를 행함으로써 배향막(25)의 표면에 불소 원자를 도입한다. 여기서, 본 실시예의 반응 가스는 CF_4 이다. 또한, 본 실시예에서는, 불소 원자가 도입된 배향막(25)의 표면이 발액층(23)에 대응한다. 그리고, 실시예 1과 같이, 발액층(23) 중 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 부분을 「제 1 부분(23a)」이라고 표기한다. 또한, 발액층(23) 중 블랙 매트릭스(5)가 규정하는 광 투과부(5a)에 대응하는 부분을 「제 2 부분(23b)」이라고 표기한다.

여기서, 배향막(25) 상에 발액층(23)을 형성하는 방법은, 플라즈마 처리 대신에, 배향막(25) 상에 FAS(플루오로알킬실란)막을 형성하는 처리를 포함하더라도 좋다. 이 경우에는, 배향막(25)이 마련된 기체를 밀폐된 FAS 분위기 하에서 방치하면 좋다. 그렇게 하면, 화학기상흡착에 의해서 배향막(25) 상에 FAS막이 형성된다. 그리고, 이와 같이 형성된 FAS막이 분산액 DS2에 대하여 발액성을 나타내기 때문에, 이 경우에는 FAS막이 본 실시예의 발액층(23)이다. 또, FAS막은 불소를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막의 일례이다. 또한, FAS막의 두께는 100nm 이하가 되도록 제어되어 있다.

불소를 함유하는 유기 분자로서는, 분자의 말단 관능기가, 기체의 표면을 구성하는 원자에 선택적으로 화학적 흡착하는 실란 커플링제(유기규소 화합물 또는 계면 활성제를 사용할 수 있다. FAS란 이들 화합물의 총칭을 가리키는 것이다.

여기서, 실란 커플링제란, $R^1SiX^1_mX^2_{(3-m)}$ 로 표시되는 화합물이며, R^1 은 유기기를 나타내고, X^1 및 X^2 는 어느쪽도 $-OR^2$, $-R^2$, 또는 $-C^1$ 을 나타내고, R^2 는 탄소수 1~4의 알킬기를 나타내고, m 은 1 내지 3의 정수이다.

실란 커플링제는 기체의 표면에서의 수산기에 대하여 화학적으로 흡착한다. 또한, 실란 커플링제는, 금속이나 절연체 등의 폭넓은 재료의 산화물 표면에 반응성을 나타내기 때문에, 발액체로서 적합하게 이용할 수 있다. 그리고, R^1 이 퍼플루오로알킬 구조 C_nF_{2n+1} , 또는 퍼플루오로알킬에테르 구조 $C_pF_{2p+1}O(C_pF_{2p}O)_r$ 를 갖고 있는 경우에는, 그와 같은 실란 커플링제로부터 형성된 유기막 상의 표면 자유 에너지는 $25mJ/m^2$ 보다 낮게 되어, 극성을 가진 재료와의 친화성이 작아진다. 따라서, R^1 가 퍼플루오로알킬 구조 C_nF_{2n+1} , 또는 퍼플루오로알킬에테르 구조 $C_pF_{2p+1}O(C_pF_{2p}O)_r$ 를 갖고 있는 실란 커플링제가 적합하게 이용된다.

보다 구체적으로는, 실란 커플링제로서는 $CF_3-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3(CF_2)_3-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3(CF_2)_5-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3(CF_2)_7-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3(CF_2)_{11}-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3(CF_2)_3-CH_2CH_2-Si(OC_2H_5)_3$, $CF_3(CF_2)_5-CH_2CH_2-Si(OC_2H_5)_3$, $CF_3(CF_2)_7-CH_2CH_2-Si(OC_2H_5)_3$, $CF_3(CF_2)_8-CH_2CH_2-Si(OC_2H_5)_3$, $CF_3(CF_2)_3-CH_2CH_2-Si(CH_3)(OCH_3)_2$, $CF_3(CF_2)_7-CH_2CH_2-Si(CH_3)(OCH_3)_2$, $CF_3(CF_2)_8-CH_2CH_2-Si(CH_3)(OCH_3)_2$, $CF_3(CF_2)_8-CH_2CH_2-Si(C_2H_5)(OC_2H_5)_2$, $CF_3O(CF_2O)_6-CH_2CH_2-Si(OC_2H_5)_3$, $CF_3O(C_3F_6O)_4-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3O(C_3F_6O)_2(CF_2O)_3-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3O(C_3F_6O)_8-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3O(C_4F_9O)_5-CH_2CH_2-Si(OCH_3)_3$, $CF_3O(C_4F_9O)_5-CH_2CH_2-Si(CH_3)(OC_2H_5)_2$, $CF_3O(C_3F_6O)_4-CH_2CH_2-Si(C_2H_5)(OCH_3)_2$ 등을 들 수 있다. 단지, 이것들의 구조에 한정되는 것이 아니다.

또한, 실란 커플링제 이외에는, 불소를 함유하는 유기 분자로서 계면 활성제를 이용할 수도 있다. 계면 활성제란 R^1Y^1 로 표시되는 화합물이며, Y^1 는 친수성의 극성기, $-OH$, $-(CH_2CH_2O)_nH$, $-COOH$, $-COOK$, $-COONa$, $-CONH_2$, $-SO_3H$, $-SO_3Na$, $-OSO_3H$, $-OSO_3Na$, $-PO_3H_2$, $-PO_3Na_2$, $-PO_3K_2$, $-NO_2$, $-NH_2$, $-NH_3Cl$ (암모늄염), $-NH_3Br$ (암모늄염), $\equiv NHCl$ (피리디늄염), $\equiv NHBr$ (피리디늄염) 등이다. R^1 은 소수성의 관능기로 구성되어 있지만, 특히 퍼플루오로알킬 구조 C_nF_{2n+1} , 또는 퍼플루오로알킬에테르 구조 $C_pF_{2p+1}O(C_pF_{2p}O)_r$ 를 갖는 경우에는, 그와 같은 계면 활성제로부터 형성되는 유기막 상의 표면 자유 에너지는 $25mJ/m^2$ 보다 낮아져, 극성을 가진 재료와의 친화성이 작아진다. 따라서, R^1 이 퍼플루오로알킬 구조 C_nF_{2n+1} , 또는 퍼플루오로알킬에테르 구조 $C_pF_{2p+1}O(C_pF_{2p}O)_r$ 를 갖는 계면 활성제가 적합하게 이용된다.

계면 활성제로서, 보다 구체적으로는, $CF_3-CH_2CH_2-COONa$, $CF_3(CF_2)_3-CH_2CH_2-COONa$, $CF_3(CF_2)_3-CH_2CH_2-NH_3Br$, $CF_3(CF_2)_5-CH_2CH_2-NH_3Br$, $CF_3(CF_2)_7-CH_2CH_2-NH_3Br$, $CF_3(CF_2)_7-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3(CF_2)_{11}-CH_2CH_2-NH_3Br$, $CF_3(CF_2)_8-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3O(CF_2O)_6-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3O(C_3F_6O)_2(CF_2O)_3-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3O(C_3F_6O)_4-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3O(C_4F_9O)_5-CH_2CH_2-OSO_3Na$, $CF_3O(C_3F_6O)_8-CH_2CH_2-OSO_3Na$ 등을 들 수 있다. 단, 이들 구조로 한정되는 것이 아니다.

다음에, 도 5(a) 및 (b)에 도시하는 바와 같이 발액층(23)을 패터닝하여, 발액 패턴(23p)을 형성한다. 구체적으로는, 제 1 부분(23a)의 발액성의 정도를 제 2 부분(23b)의 발액성의 정도보다 저하시킴으로써 발액 패턴(23p)을 형성한다.

보다 구체적으로는, 마스크 패턴(9)을 거쳐 발액층(23)에 $172nm$ 또는 $254nm$ 의 파장의 광 L1을 조사한다. 여기서, 마스크 패턴(9)은, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 광 투과부(9a)와, 복수의 화소 영역 G에 대응하는 차광부(9b)를 갖고 있다. 그래서, 이러한 마스크 패턴(9)의 광 투과부(9a)를 블랙 매트릭스(5)에 포갠 뒤에, 광 L1을 조사한다. 이 결과, 발액층(23)의 제 1 부분(23a)은 $172nm$ 또는 $254nm$ 파장의 광 L1에 의해서 조사된다. 한편, 발액층(23)의 제 2 부분(23b)은 전혀 광 L1에 조사되지 않는다.

도 5(b)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(23a)에 상기 파장의 광이 조사되는 것에 의해, 제 1 부분(23a)의 발액성의 정도가 제 2 부분(23b)의 발액성의 정도보다 낮아진다. 구체적으로는, 후술하는 분산액 DS2(도 5(c))와 제 1 부분(23a)이 이루는 접촉각과, 분산액 DS2과 제 2 부분(23b)이 이루는 접촉각의 차가 10° 이상으로 된다.

보다 구체적으로는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(23a)에서의 분자의 분해, 갈라짐, 전이, 산화, 제 1 부분(23a)에서의 분자끼리의 결합, 또는 제 1 부분(23a)에서의 분자로의 물 분자 또는 산소의 결합이 발생한다. 그리고, 제 1 부분(23a)에서의 이러한 화학 반응에 의해서, 분산액 DS2에 대하여 제 1 부분(23a)이 친액성을 나타내게 된다. 본 실시예에서는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(23a)의 물에 대한 접촉각은 80° 이하가 된다. 한편, 제 2 부분(23b)의 물에 대한 접촉각은, 90° 이상을 유지한다.

다음에, 도 5(c)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(23p) 상에 분산액 DS2을 부여 또는 도포한다. 여기서, 분산액 DS2은, 분산매로서 기능하는 물과, 물에 분산된 2 μ m 직경의 스페이서 S2를 포함하고 있다. 이러한 스페이서 S2로서 나트코주식 회사의 나트코 스페이서를 이용할 수 있다. 그런데, 분산액 DS2가 발액 패턴(23p)을 피복하도록 부여되면, 도 5(d)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(23p)에 따라서, 분산액 DS2의 자기 조직화, 또는 분산액 DS2의 자기 정렬이 발생한다. 구체적으로는, 분산액 DS2의 표면 장력에 의해서 분산액 DS2의 거의 모두가, 상대적으로 발액성이 낮은 제 1 부분(23a)에 집합한다. 이때, 분산매인 물과 동시에, 스페이서 S2도 제 1 부분(23a)에 집합한다. 한편, 발액성이 높은 제 2 부분(23b)에는, 분산매도 스페이서 S2도 남지 않는다. 더구나, 분산매가 물이기 때문에, 화소 영역 G 또는 제 2 부분(23b)에 어떠한 잔류물도 남지 않는다.

이와 같이, 화소 영역 G에 대응하는 부분(제 2 부분(23b))에 발액성이 남아 있기 때문에, 발액 패턴(23p) 상에 분산액 DS2가 마찬가지로 도포되더라도, 스페이서 S2가 남아서는 안되는 부분(제 2 부분(23b))으로부터 스페이서 S2를 제거할 수 있다. 이상으로부터, 화소 영역 G에 스페이서 S2가 잔류하지 않기 때문에, 액정 표시 장치가 화상을 표시할 때에, 스페이서 S2에 의한 광의 산란이 발생하지 않는다.

그 후, 도 6에 도시하는 바와 같이 스페이서 S2가 마련된 기체(1b)를 가열하여, 분산매(물)를 증발시킨다. 이 것으로, 제 1 부분(23a)에는 스페이서 S2만이 남는다.

이상의 공정을 거쳐, 본 실시예의 컬러 필터 기관(100d)이 형성된다. 그 후, 실시예 1에서 설명한 소자 기관(100b)과, 상기 컬러 필터 기관(100d)을 접합한다. 그리고, 소자 기관(100b)과 컬러 필터 기관(100d) 사이에 발생하는 갭에 액정 재료를 충전하여 액정층(100c)을 형성하면, 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

(실시예 3)

실시예 3에서는, 도 7(a)에 도시하는 바와 같이 우선, 오버코팅층(8) 상에 스퍼터증착법을 이용하여 ITO로 이루어지는 대향 전극(31)을 형성한다. 그리고, 도 7(b)에 도시하는 바와 같이 대향 전극(31) 상에 광 촉매 미립자를 도포하여, 대향 전극(31)을 피복하는 광 촉매층(32)을 형성한다. 또, 광 촉매 미립자로서, 이시하라 산업 주식 회사에서 입수 가능한 「ST-K211」가 이용될 수 있다.

여기서, 본 실시예의 광 촉매층(32)은, 산화티탄(TiO₂)과 실리카(SiO₂)를 주성분으로 하는 미립자를 포함하고 있다. 그러나, 실리카(SiO₂), 산화티탄(TiO₂), 산화아연(ZnO), 산화주석(SnO₂), 티탄산스트론튬(SrTi₃), 산화텅스텐(WO₃), 산화비스머스(Bi₂O₃), 및 산화철(Fe₂O₃)로부터 선택되는 1종 이상의 물질로 구성되는 미립자로 이루어지더라도 좋다. 이러한 미립자를 이용하는 경우에는, 해당하는 미립자를 오버코팅층(8) 상에 도포하면 좋다.

그런데, 도 7(b)에 도시하는 바와 같이 본 실시예의 기체(1c)는, 편광판(3)과, 기관(4)과, 컬러 필터 소자(7)와, 블랙 매트릭스(5)와, 뱅크 패턴(6)과, 오버코팅층(8)과, 대향 전극(31)과, 광 촉매층(32)을 포함한다. 그리고, 광 촉매층(32)의 표면이 본 발명의 기체의 표면에 대응한다.

광 촉매층(32)을 형성한 후, 도 7(c) 및 도 7(d)에 도시하는 바와 같이 ODS(옥타데실실란) 분위기 하에서 기체(1c)를 위치시켜, 광 촉매층(32)을 피복하는 ODS막을 형성한다. 본 실시예에서는, 광 촉매층(32) 상의 ODS막을 발액층(33)으로 표기한다. 그리고, 실시예 1과 같이, 발액층(33)중, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 부분을 「제 1 부분(33a)」이라고 표기한다. 또한, 발액층(33) 중 블랙 매트릭스(5)가 규정하는 광 투과부(5a)에 대응하는 부분을 「제 2 부분(33b)」이라고 표기한다. 또, ODS막은 탄소 18개로 이루어지는 탄소쇄를 갖는 실란 화합물이며, 탄소 4개 이상의 탄화수소쇄를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막의 일레이다.

다음에, 도 8(a) 및 도 8(b)에 도시하는 바와 같이 발액층(33)을 패터닝하여 발액 패턴(33p)을 형성한다. 구체적으로는, 제 1 부분(33a)의 발액성의 정도를 제 2 부분(33b)의 발액성의 정도보다 저하시킴으로써 발액 패턴(33p)을 형성한다.

보다 구체적으로는, 마스크 패턴(9)을 거쳐 발액층(33)에 254nm 파장의 광 L2을 조사한다. 여기서, 마스크 패턴(9)은, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 광 투과부(9a)와, 복수의 화소 영역 G에 대응하는 차광부(9b)를 갖고 있다. 그래서, 이러한 마스크 패턴(9)의 광 투과부(9a)를 블랙 매트릭스(5)에 포갠 뒤에, 광 L2를 조사한다. 이 결과, 발액층(33)의 제 1 부분(33a)은 254nm 파장의 광 L2에 의해서 조사된다. 한편, 발액층(33)의 제 2 부분(33b)은 전혀 광 L2에 조사되지 않는다.

도 8(b)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(33a)에 상기 파장의 광이 조사되는 것에 의해, 제 1 부분(33a)의 발액성의 정도가 제 2 부분(33b)의 발액성의 정도보다 낮아진다. 구체적으로는, 후술하는 분산액 DS3과 제 1 부분(33a)이 이루는 접촉각과, 분산액 DS3과 제 2 부분(33b)이 이루는 접촉각의 차가 10° 이상으로 된다.

보다 구체적으로는, 상기 파장의 광에 의해서, 광 촉매층(32)에서의 광 촉매가 활성화되고, 이 때문에, 제 1 부분(33a)에서의 분자의 분해, 갈라짐, 전이, 산화, 제 1 부분(33a)에서의 분자끼리의 결합, 또는 제 1 부분(33a)에서의 분자로의 물 분자나 산소 분자의 결합이 발생한다. 그리고, 제 1 부분(33a)에서의 이러한 화학 반응에 의해서, 분산액 DS3에 대하여 제 1 부분(33a)이 친액성을 나타내게 된다. 본 실시예에서는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(33a)의 물에 대한 접촉각은 80° 이하가 된다. 한편, 제 2 부분(33b)의 물에 대한 접촉각은 90° 이상을 유지한다.

다음에, 도 8(c)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(33p) 상에 분산액 DS3을 부여 또는 도포한다. 여기서, 분산액 DS3은, 분산매로서 기능하는 물과, 물에 분산된 4 μ m 직경의 스페이서 S3을 포함하고 있다. 이러한 스페이서 S3으로서 세키스이 화학공업 주식회사의 열 경화성 표면 처리의 비즈를 이용할 수 있다. 그런데, 분산액 DS3이 발액 패턴(33p)을 피복하도록 부여되면, 도 8(d)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(33p)에 따라서, 분산액 DS3의 자기 조직화, 또는 분산액 DS3의 자기 정렬이 발생한다. 구체적으로는, 분산액 DS3의 표면 장력에 의해서 분산액 DS3의 거의 모두가, 상대적으로 발액성이 낮은 제 1 부분(33a)에 집합한다. 이때, 분산매인 물과 동시에, 스페이서 S3도 제 1 부분(33a)에 집합한다. 한편, 발액성이 높은 제 2 부분(33b)에는, 분산매도 스페이서 S3도 남지 않는다. 더구나, 분산매가 물이기 때문에, 화소 영역 G 또는 제 2 부분(33b)에 전혀 잔류물이 남지 않는다.

이와 같이, 화소 영역 G에 대응하는 부분(제 2 부분(33b))에 발액성이 남아 있기 때문에, 발액 패턴(33p) 상에 분산액 DS3가 마찬가지로 도포되더라도, 스페이서 S3가 남아서는 안되는 부분(제 2 부분(33b))으로부터 스페이서 S3를 제거할 수 있다. 이상으로부터, 화소 영역 G에 스페이서 S3가 잔류하지 않기 때문에, 액정 표시 장치가 화상을 표시할 때에, 스페이서 S3에 의한 광의 산란이 발생하지 않는다.

그 후, 도 9(a)에 도시하는 바와 같이 스페이서 S3이 마련된 기체(1c)를 가열하여, 분산매(물)를 증발시킨다. 또한, 이 가열에 의해서, 스페이서 S3의 표면을 구성하는 열 경화성 수지를 경화시킨다. 그러면, 스페이서 S3끼리가 제 1 부분(33a) 상에서 서로 고착되는 것뿐만 아니라, 스페이서 S3이 제 1 부분(33a)의 표면에도 고착된다.

그리고, 도 9(b)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(33a) 상의 스페이서 S3과, 제 2 부분(33b)을 피복하는 배향막(35)을 형성한다. 배향막(35)의 두께는 약 30nm이다. 그리고, 얻어진 배향막(35)에 연마 처리를 행하여, 컬러 필터 기판(100e)을 얻는다.

이상의 공정을 거쳐, 본 실시예의 컬러 필터 기판(100e)이 형성된다. 그 후, 실시예 1에서 설명한 소자 기판(100b)과, 상기 컬러 필터 기판(100e)을 접합한다. 그리고, 소자 기판(100b)과 컬러 필터 기판(100e) 사이에 발생하는 갭에 액정 재료를 충전하여 액정층(100c)을 형성하면, 도 9(c)에 나타내는 액정 표시 장치(300)를 얻을 수 있다.

그런데, 도 9(c)에 도시하는 바와 같이 액정 표시 장치(300)는, 상기 구성 요소에 더하여 2개의 자외선 필터 UF를 구비하더라도 좋다. 이 경우에는, 2개의 자외선 필터 UF 사이에, 컬러 필터 기판(100e)과, 소자 기판(100b)과, 액정층(100c)이 위치하도록, 이들 2개의 자외선 필터 UF가 마련된다. 그렇게 하면, 광원(도시하지 않음)으로부터의 광에 포함되는 자외광도, 외광에 포함되는 자외광도, 광 촉매층(32)에 입사되지 않기 때문에, 배향막(35) 등의 유기층에서 광 반응이 발생하지 않고, 이 결과, 광 촉매층(32)이 컬러 필터 기판(100e)에서의 유기층을 열화시키지 않는다. 또, 외광에 포함되는 자외광이 무시할 수 있는 강도이면, 외광이 입사되는 쪽의 자외선 필터 UF가 생략되더라도 좋다. 또한, LED 광원의 경우처럼, 광원으로부터의 광에 포함되는 자외광이 무시할 수 있는 것이면, 광원측의 자외선 필터 UF가 생략되더라도 좋다.

(실시예 4)

실시에 4에서는, 우선, 도 10(a)에 도시하는 바와 같이 오버코팅층(8)에 자외광 UV를 조사하여, 오버코팅층(8)의 표면을 세정한다. 여기서, 본 실시예의 기체(1d)는, 편광판(3)과, 기판(4)과, 컬러 필터 소자(7)와, 블랙 매트릭스(5)와, 뱅크 패턴(6)과, 오버코팅층(8)을 포함한다. 그리고, 오버코팅층(8)의 표면이 본 발명의 기체의 표면에 대응한다.

다음에, 도 10(b)에 도시하는 바와 같이 오버코팅층(8)을 피복하는 감광성 분자막(적합하게는 단분자막)을 형성한다. 감광성 분자막의 두께는 100nm 이하이면 좋다. 여기서, 감광성 분자막의 재료는, 일본 특허 공개 제2003-321479호 공보에 개시되어 있는 광 분해성 실란 커플링제, 또는 일본 특허 공개 평정6-202343호 공보에 개시되어 있는 감광성 실란 등이다. 본 실시예에서는, 오버코팅층(8) 상의 감광성 분자막을 발액층(43)이라고 표기한다. 그리고, 실시예 1과 같이, 발액층(43) 중 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 부분을 「제 1 부분(43a)」이라고 표기한다. 또한, 발액층(43) 중 블랙 매트릭스(5)가 규정하는 광 투과부(5a)에 대응하는 부분을 「제 2 부분(43b)」이라고 표기한다.

다음에, 도 10(c) 및 도 10(d)에 도시하는 바와 같이 발액층(43)을 패턴닝하여 발액 패턴(43p)을 형성한다. 구체적으로는, 제 1 부분(43a)의 발액성의 정도를 제 2 부분(43b)의 발액성의 정도보다 저하시킴으로써 발액 패턴(43p)을 형성한다.

보다 구체적으로는, 마스크 패턴(9)을 거쳐 발액층(43)에 365nm 또는 254nm 파장의 광 L3을 조사한다. 여기서, 마스크 패턴(9)은, 블랙 매트릭스(5)에 대응하는 광 투과부(9a)와, 복수의 화소 영역 G에 대응하는 차광부(9b)를 갖고 있다. 그래서, 이러한 마스크 패턴(9)의 광 투과부(9a)를 블랙 매트릭스(5)에 포갠 뒤에, 광 L3을 조사한다. 이 결과, 발액층(43)의 제 1 부분(43a)은 365nm 또는 254nm 파장의 광 L3에 의해서 조사된다. 한편, 발액층(43)의 제 2 부분(43b)은 전혀 광 L3에 조사되지 않는다.

그런데, 도 10(d)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(43a)에 상기 파장의 광이 조사되는 것에 의해, 제 1 부분(43a)의 발액성의 정도가 제 2 부분(43b)의 발액성의 정도보다 낮아진다.

구체적으로는, 후술하는 분산액 DS4(도 11)와 제 1 부분(43a)이 이루는 접촉각과, 분산액 DS4과 제 2 부분(43b)이 이루는 접촉각의 차가 10° 이상으로 된다.

보다 구체적으로는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(43a)에서의 분자의 분해, 갈라짐, 전이, 산화, 제 1 부분(43a)에서의 분자끼리의 결합, 또는 제 1 부분(43a)에서의 분자로의 물 분자 또는 산소 분자의 결합이 발생한다. 그리고, 제 1 부분(43a)에서의 이러한 화학 반응에 의해서, 분산액 DS4에 대하여 제 1 부분(43a)이 친액성을 나타내게 된다. 본 실시예에서는, 상기 파장의 광에 의해서, 제 1 부분(43a)의 물에 대한 접촉각은 80° 이하가 된다. 한편, 제 2 부분(43b)의 물에 대한 접촉각은 90° 이상을 유지한다.

다음에, 도 11(a)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(43p) 상에 분산액 DS4을 부여 또는 도포한다. 여기서, 분산액 DS4은, 분산매로서 기능하는 물과, 물에 분산된 5 μ m 직경의 스페이서 S4를 포함하고 있다. 이러한 스페이서 S4로서 나트코 주식회사제의 나트코 스페이서를 이용할 수 있다. 그런데, 분산액 DS4이 발액 패턴(43p)을 피복하도록 부여되면, 도 11(b)에 도시하는 바와 같이 발액 패턴(43p)에 따라서, 분산액 DS4의 자기 조직화, 또는 분산액 DS4의 자기 정렬이 발생한다. 구체적으로는, 분산액 DS4의 표면 장력에 의해서 분산액 DS4의 거의 모두가, 상대적으로 발액성이 낮은 제 1 부분(43a)에 집합한다. 이때, 분산매인 물과 동시에, 스페이서 S4도 제 1 부분(43a)에 집합한다. 한편, 발액성이 높은 제 2 부분(43b)에는, 분산매도 스페이서 S4도 남지 않는다. 더구나, 분산매가 물이기 때문에, 화소 영역 G 또는 제 2 부분(43b)에, 전혀 잔류물이 남지 않는다.

이와 같이, 화소 영역 G에 대응하는 부분(제 2 부분(43b))에 발액성이 남아 있기 때문에, 가령 발액 패턴(43p) 상에 분산액 DS4가 마찬가지로 도포되더라도, 스페이서 S4가 남아서는 안되는 부분(제 2 부분(43b))으로부터 스페이서 S4를 제거할 수 있다. 이상으로부터, 화소 영역 G에 스페이서 S4가 잔류하지 않기 때문에, 액정 표시 장치가 화상을 표시할 때에, 스페이서 S4에 의한 광의 산란이 발생하지 않는다.

그 후, 도 11(c)에 도시하는 바와 같이 스페이서 S4가 마련된 기체(1d)를 가열하여, 분산매(물)를 증발시킨다. 이 것으로, 제 1 부분(43a)에는, 스페이서 S4만이 남는다.

다음에, 도 11(d)에 도시하는 바와 같이 제 1 부분(43a) 상의 스페이서 S4와, 제 2 부분(43b)을 피복하는 대향 전극(41)을 마련한다. 구체적으로는, 스페이서 S4가 마련된 기체에, 스퍼터 증착법으로 ITO로 이루어지는 대향 전극(41)을 마련한다. 다음에, 도 12에 도시하는 바와 같이 대향 전극(41)을 피복하는 배향막(45)을 마련한다. 또, 배향막(45)은, 두께 약 30nm의 폴리이미드막이다. 이후, 얻어진 배향막(45)에 연마 처리를 행하여, 컬러 필터 기판(100f)을 얻는다.

이상의 공정을 거쳐, 본 실시예의 컬러 필터 기관(100f)이 형성된다. 그 후, 실시예 1에서 설명한 소자 기관(100b)과, 상기 컬러 필터 기관(100f)을 접합한다. 그리고, 소자 기관(100b)과 컬러 필터 기관(100f) 사이에 발생하는 겹에 액정 재료를 충전하여 액정층(100c)을 형성하면, 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

그런데, 상기 실시예 1 내지 4에서 설명한 제조 방법은 여러가지 전자 기기의 제조 방법에 적용된다. 예컨대, 본 실시예의 제조 방법은, 도 13에 나타내는 바와 같은, 액정 표시 장치(520)를 구비한 휴대 전화기(500)의 제조 방법에도 적용되고, 도 14에 나타내는 바와 같은, 액정 표시 장치(620)를 구비한 퍼스널 컴퓨터(600)의 제조 방법에도 적용된다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의하면, 잔류물을 세정하는 공정을 포함하지 않고서, 블랙 매트릭스에 대응하는 부분만큼 스페이서를 배치하는 방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

블랙 매트릭스가 마련된 액정 표시 장치에서 이용되는 기능 기관의 제조 방법으로서,

기체의 표면을 덮는 발액층을 형성하는 단계 A와,

마스크 패틴을 통해 상기 블랙 매트릭스에 대응한 상기 발액층의 제 1 부분에 광을 조사하여, 상기 제 1 부분의 발액성을 상기 발액층의 다른 부분의 발액성보다 저하시키는 단계 B와,

스페이서가 분산된 분산액으로 상기 광 조사 후의 상기 발액층을 피복하는 단계 C

를 포함한 기능 기관의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 기체(基體)의 표면 상에 광 촉매층을 마련하는 단계 D를 더 구비하고,

상기 단계 A는 상기 광 촉매층 상에 상기 발액층을 형성하는 단계인

기능 기관의 제조 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 단계 D는 이산화규소, 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 티탄산스트론튬, 산화텅스텐, 산화비스머스, 및 산화철로부터 선택되는 1종 이상의 물질로 구성되는 미립자를 상기 표면에 부여하여 상기 광 촉매층을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 표면에 불소를 함유하는 고분자 화합물의 막을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 불소를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 A는, 플루오로카본계 화합물을 반응 가스에 이용하고, 상기 기체의 상기 표면에 불소를 도입하여 상기 발액층을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 탄소가 4개 이상인 탄화수소쇄를 함유하는 유기 분자로 이루어지는 유기막을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 A는, 상기 발액층으로서, 상기 기체의 상기 표면에 감광성 분자막을 형성하는 단계를 포함하고 있는 기능 기관의 제조 방법.

청구항 9.

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 기능 기관의 제조 방법으로 제조된 컬러 필터 기관.

청구항 10.

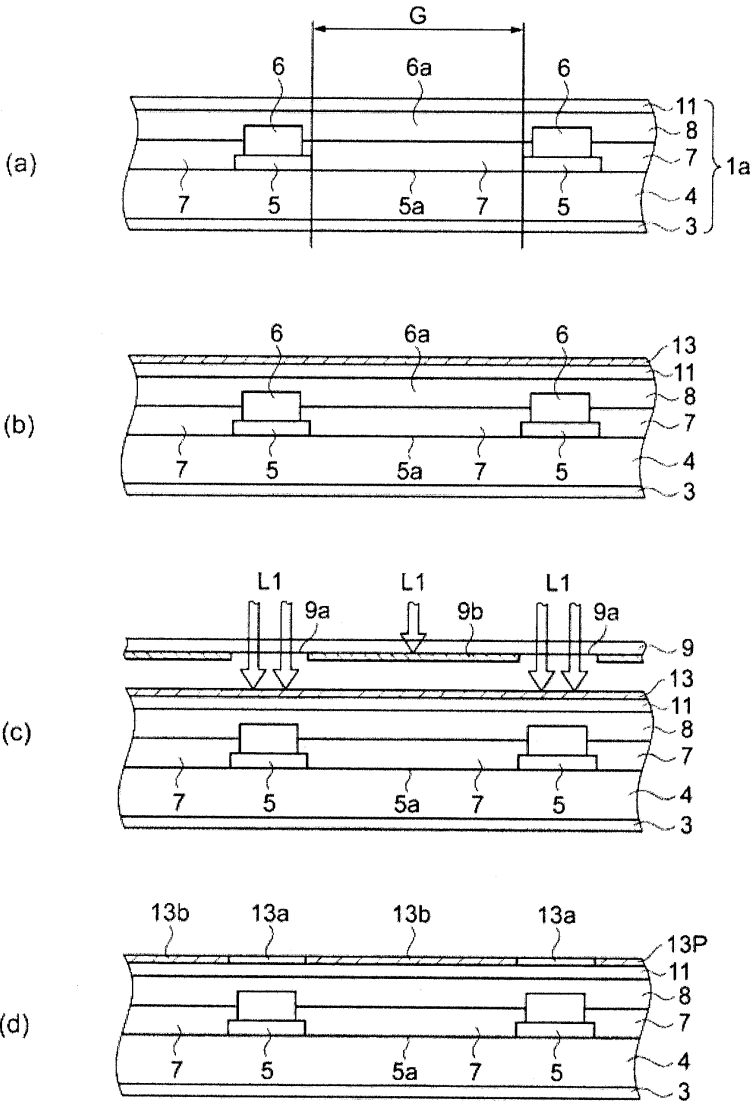
청구항 9에 기재된 컬러 필터 기관을 구비한 액정 표시 장치.

청구항 11.

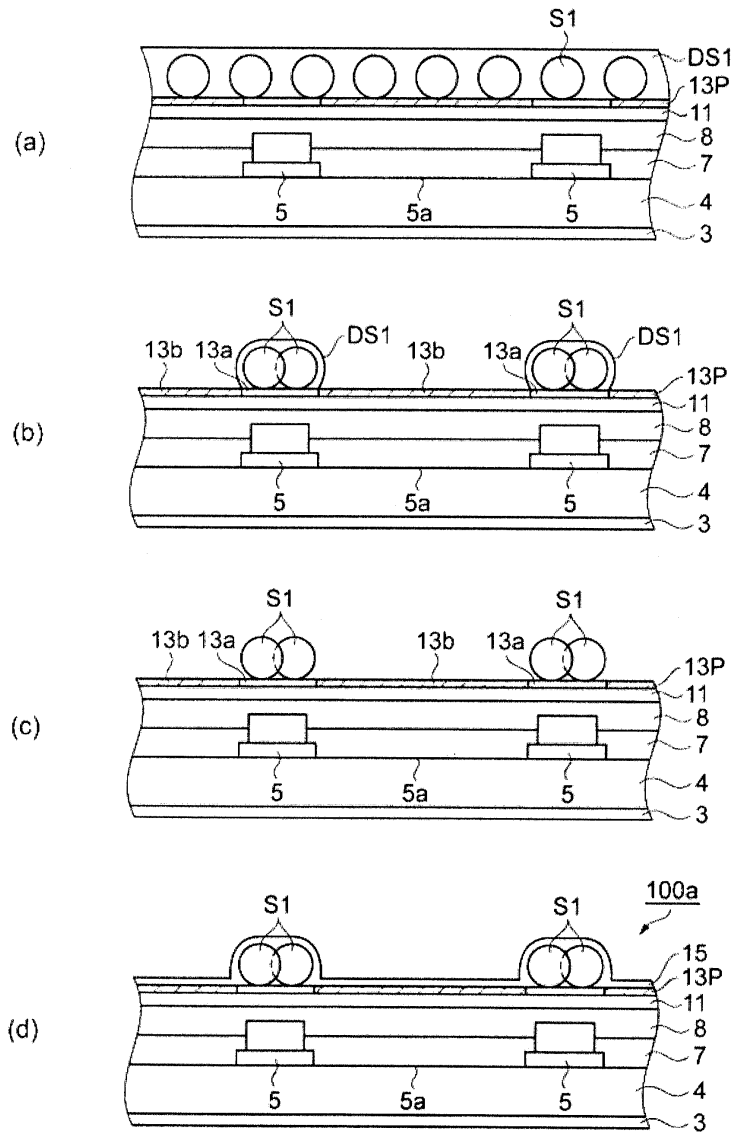
청구항 10에 기재된 액정 표시 장치를 구비한 전자 기기.

도면

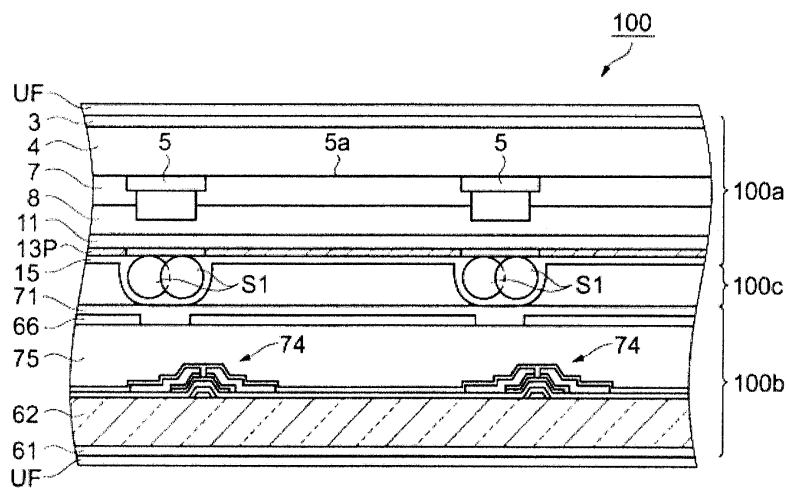
도면1



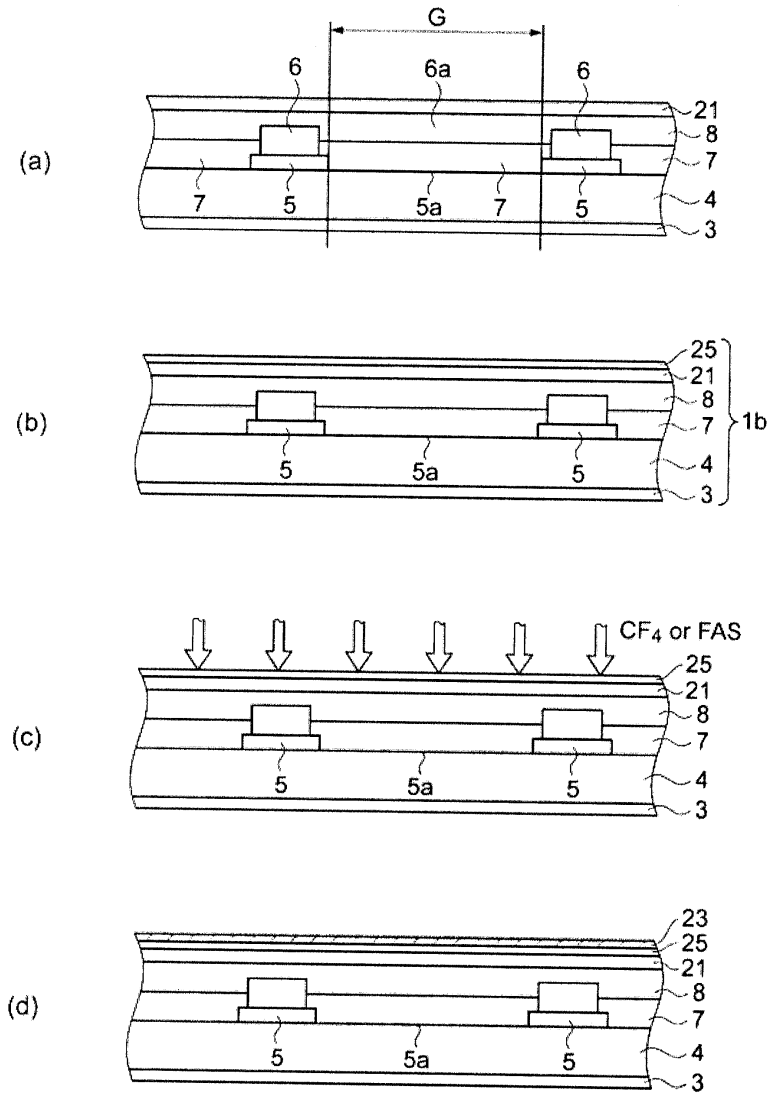
도면2



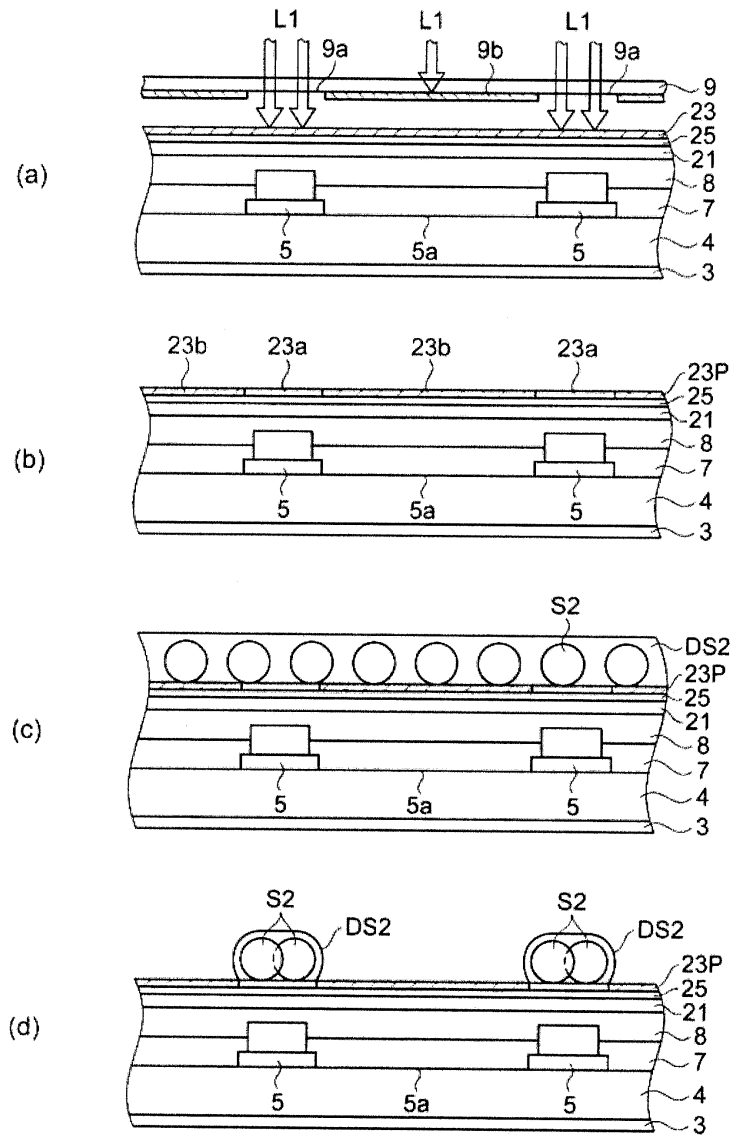
도면3



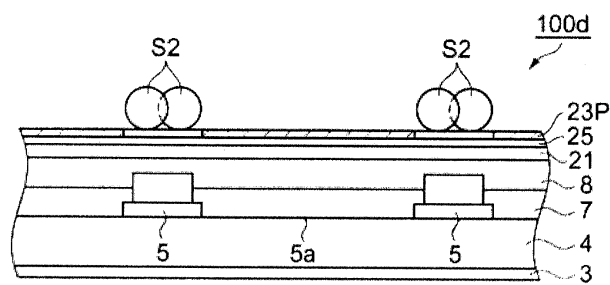
도면4



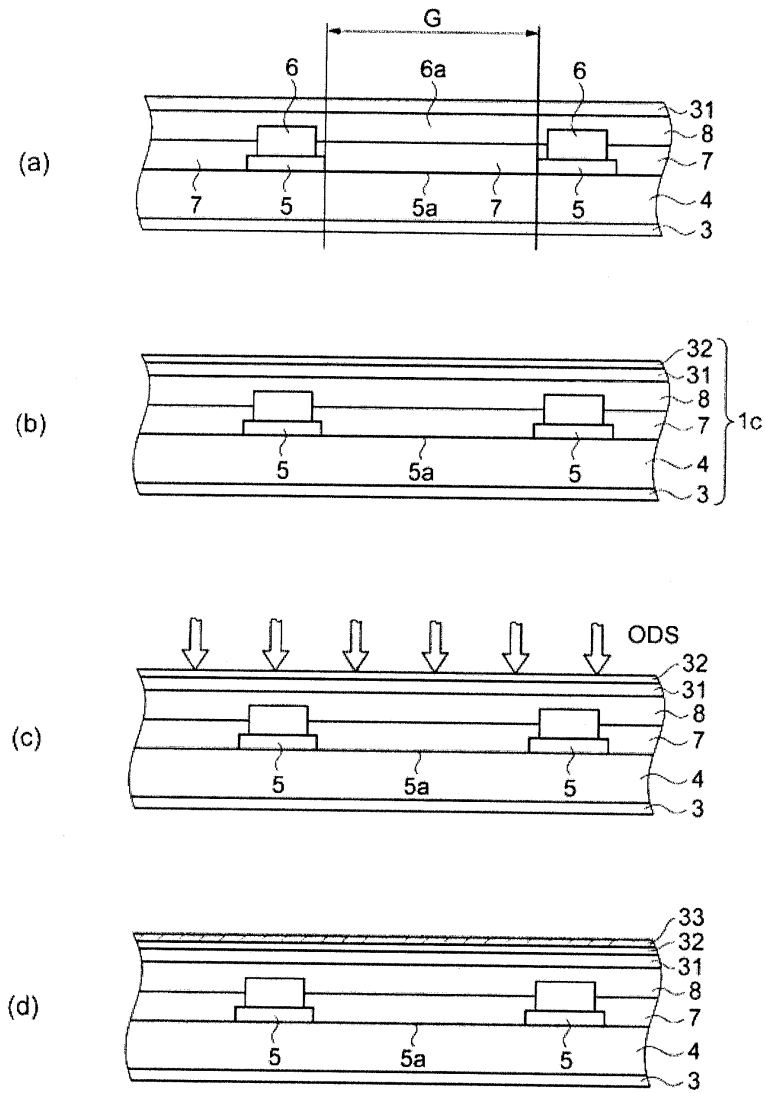
도면5



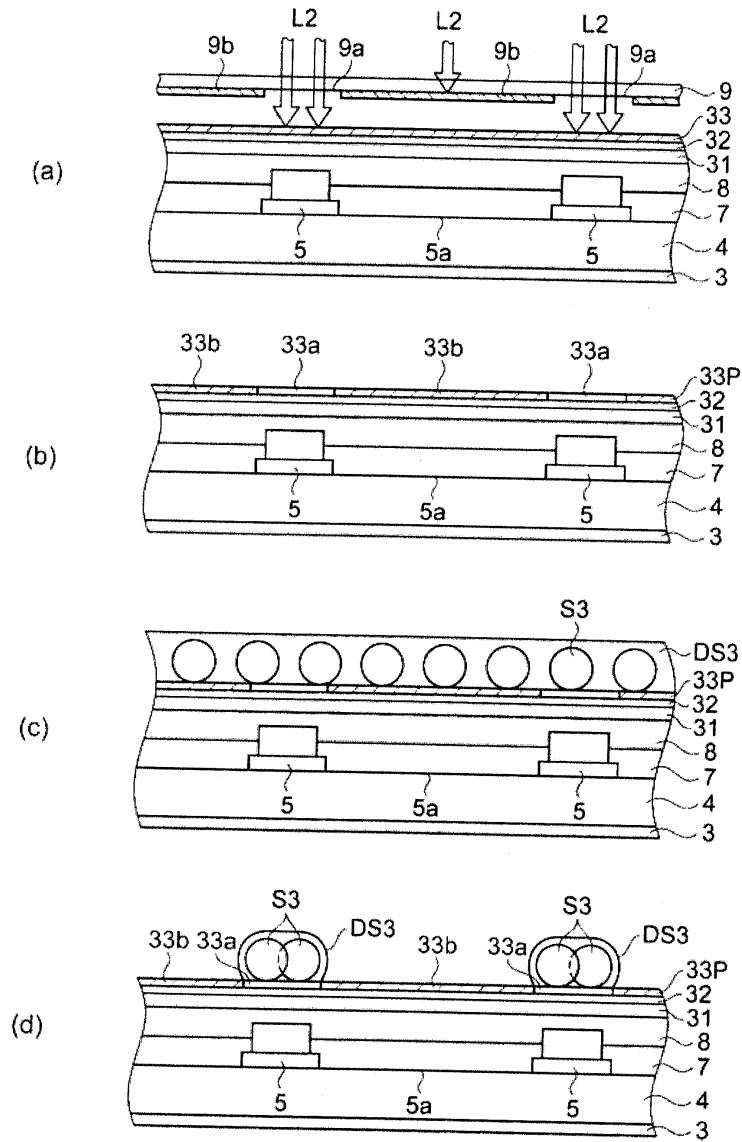
도면6



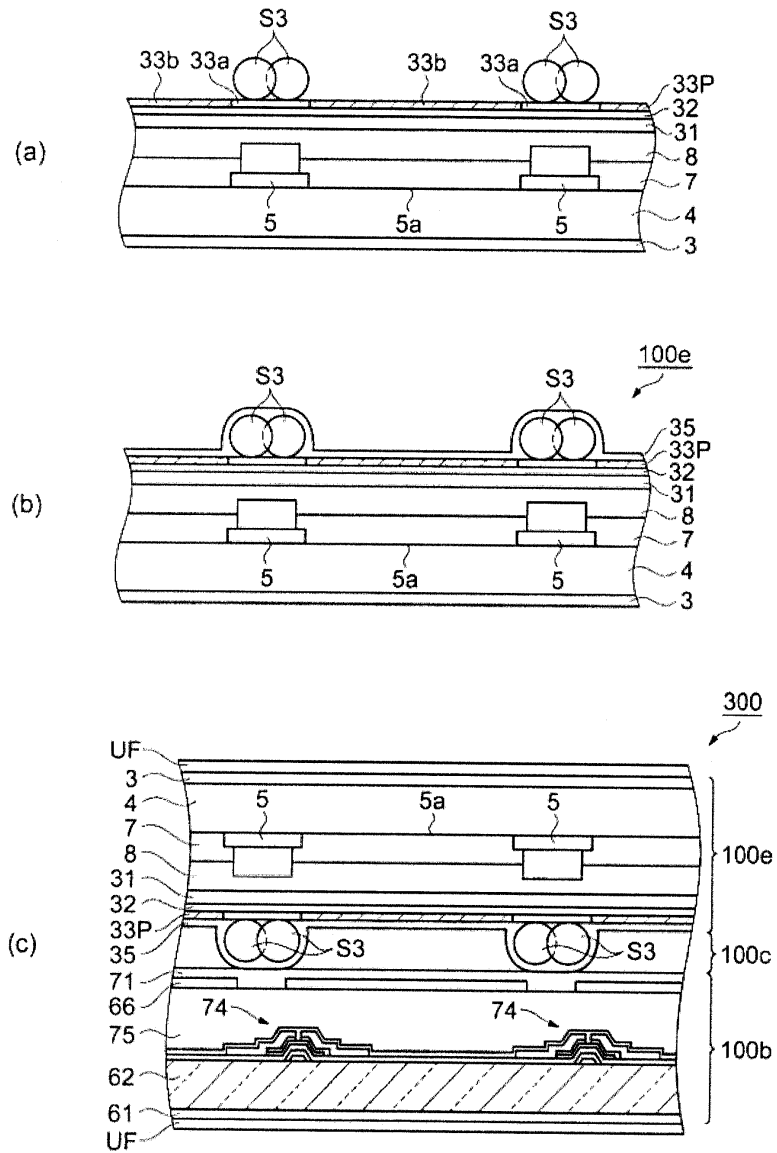
도면7



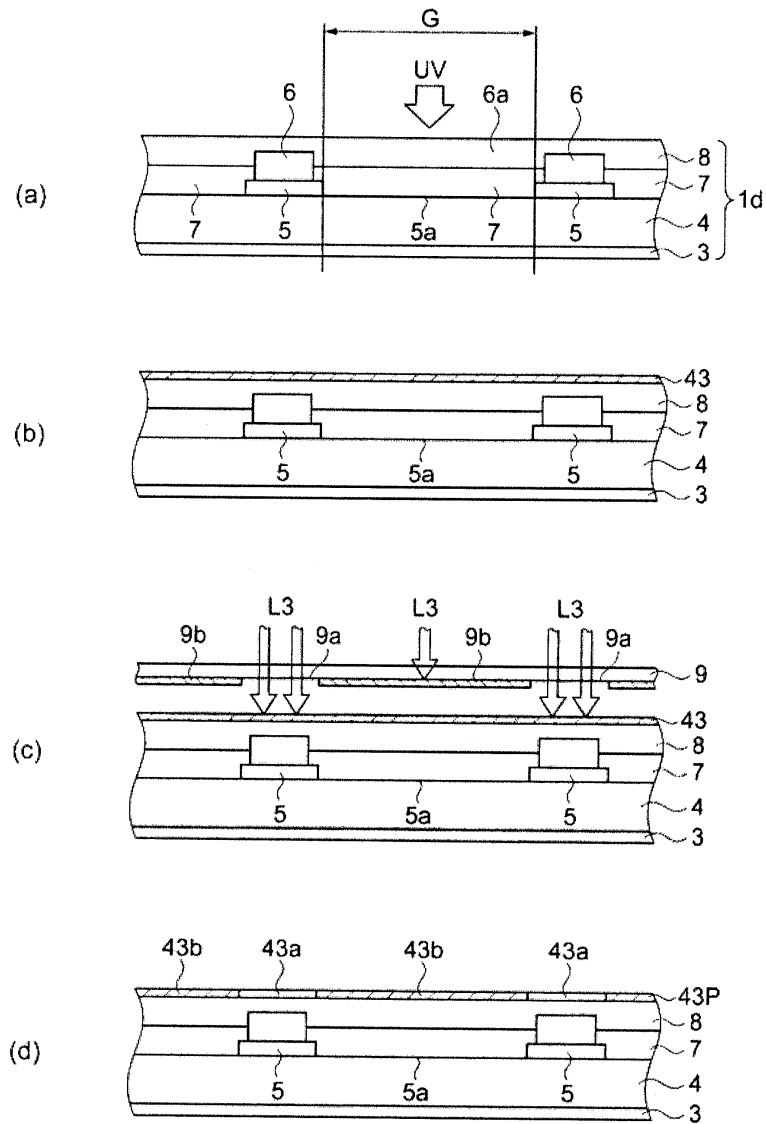
도면8



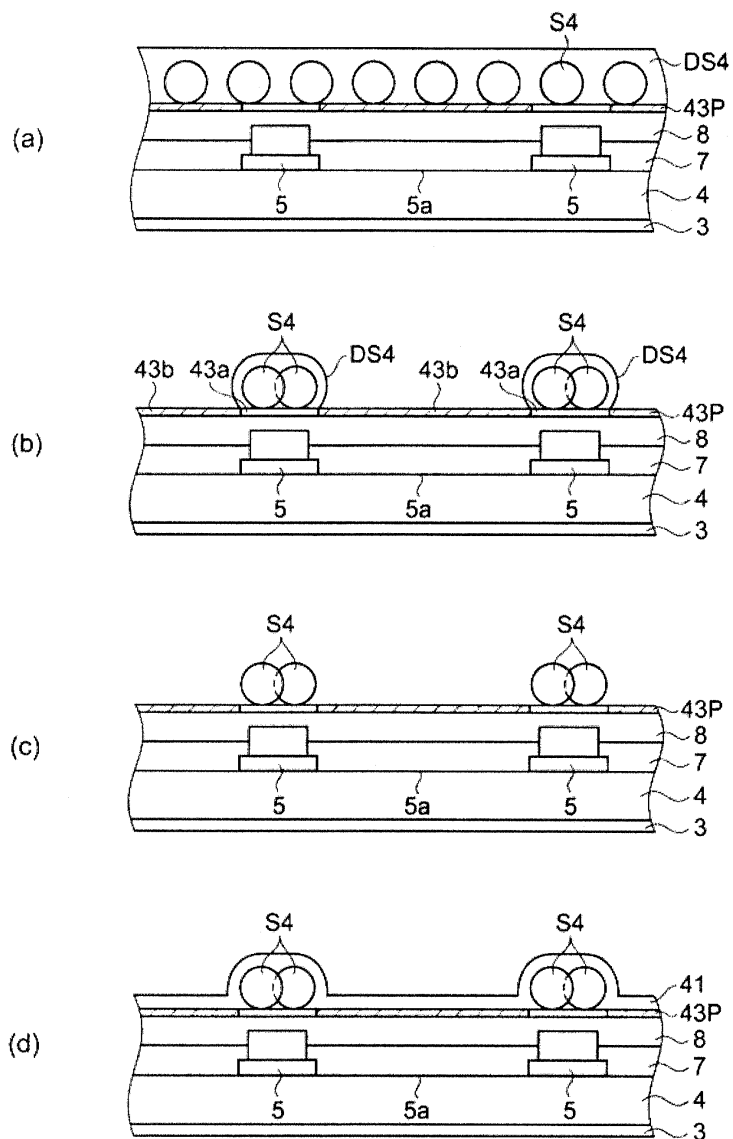
도면9



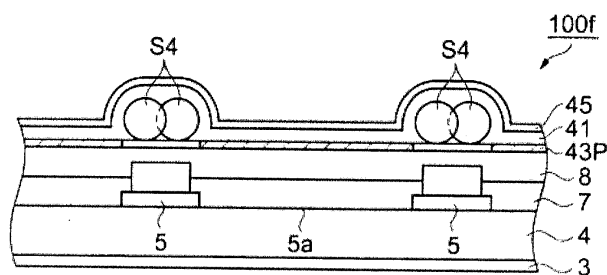
도면10



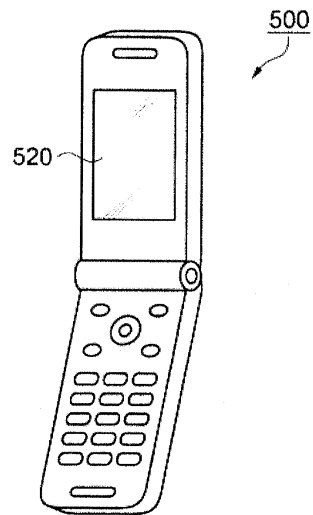
도면11



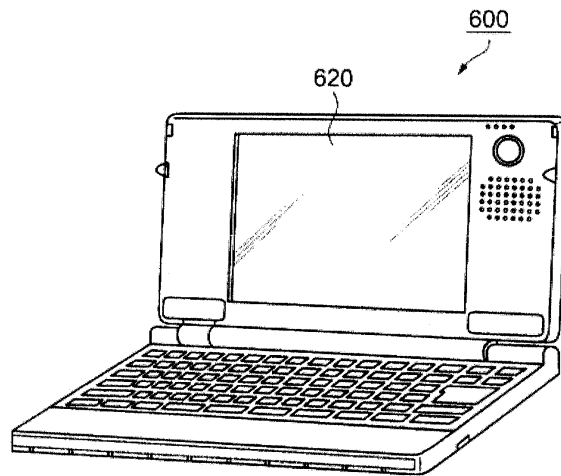
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	一种制造功能性基板的方法，滤色器基板，液晶显示装置和电子器件		
公开(公告)号	KR1020060084398A	公开(公告)日	2006-07-24
申请号	KR1020060005915	申请日	2006-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	TOYODA NAOYUKI		
发明人	TOYODA, NAOYUKI		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2005011174 2005-01-19 JP		
其他公开文献	KR100738752B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供排列间隔物的方法作为对应于黑色矩阵的部分，不包括洗涤残余物的过程。形成防水层的步骤A，步骤B通过掩模图案照射对应于黑色矩阵的防水层的第一部分中的光，并且降低第一部分的疏液性而不是其他部分的疏液性。在光学照射分散溶液后，包括防水层和涂覆防水层的步骤C.关于步骤A，所使用的功能基板的制造方法覆盖制备黑色矩阵的液晶显示器中的气体表面。关于步骤C，间隔物是分散的。

