



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월13일

(11) 등록번호 10-1481841

(24) 등록일자 2015년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1341 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0133961

(22) 출원일자 2008년12월24일

심사청구일자 2013년12월09일

(65) 공개번호 10-2010-0075309

(43) 공개일자 2010년07월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008039866 A*

JP2003066858 A*

JP08262419 A

KR1020070019059 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

백승한

인천광역시 부평구 경원대로1344번길 8, 두산위브
아파트 104동 1001호 (부평동)

박춘호

경기 안양시 동안구 부림로 80, 606동 1205호 (평
촌동, 초원한양아파트)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조 방법

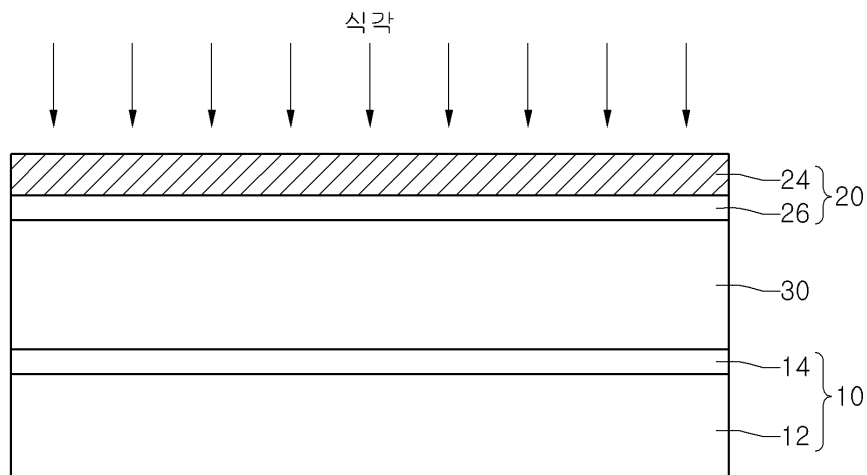
(57) 요약

초 박형을 구현할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법이 개시된다.

본 발명의 액정표시장치의 제조 방법은, 식각 공정을 이용하여 상부 기관의 기관을 제거한다. 이때, 상부 기관에 구비된 지지층은 제2 기관보다 적어도 얇은 두께를 갖는다.

따라서, 본 발명은 폴리싱 공정이 필요없게 되어 공정이 단순해지고 공정 시간이 현저히 단축되고, 기관의 두께 관리가 필요없으며, 초박형의 액정 패널이 얻어질 수 있다.

대 표 도 - 도1d



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과 구동 소자를 포함하는 하부 기관을 마련하는 단계;

제2 기관, 상기 제2 기관 상에 형성된 지지층 및 상기 지지층 상에 형성된 컬러 어레이 소자를 포함하는 상부 기관을 마련하는 단계;

상기 하부 기관과 상기 상부 기관을 합착한 후 액정을 주입하는 단계; 및

식각 용액을 이용하여 상기 상부 기관의 상기 제2 기관을 제거하는 단계를 포함하고,

상기 지지층은 상기 컬러 어레이 소자를 지지하기 위한 지지기관이고 상기 제2 기관의 제거에 사용된 상기 식각 용액에 대한 예정 스톱퍼이며,

상기 지지층은 상기 제2 기관보다 적어도 얇은 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 식각 공정은 습식 식각 용액을 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 습식 식각 용액은 불산(HF)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 지지층은 상기 습식 식각 용액에 대해 내화학성을 갖는 유기 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유기 물질은 아크릴계 재질, 테프론 재질, PET 재질 및 PVC 재질 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 식각 공정은 디핑 방식 및 스프레이 방식 중 어느 하나가 사용되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 디핑 방식이 사용되는 경우, 상기 제1 기관의 배면에 보호 필름을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 보호 필름은 상기 습식 식각 용액에 대해 내화학성을 갖는 유기 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유기 물질은 아크릴계 재질, 테프론 재질, PET 재질 및 PVC 재질 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 지지층의 두께는 5 μ m 내지 300 μ m의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 11

기관과 구동 소자를 포함하는 하부 기관;

지지층과 컬러 어레이 소자를 포함하는 상부 기관; 및

상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 게재된 액정층을 포함하고,

상기 지지층의 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $300\mu\text{m}$ 의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 지지층은 아크릴계 재질, 테프론 재질, PET 재질 및 PVC 재질 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 초박형을 구현할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 사회의 발달로 인해, 정보를 표시할 수 있는 표시 장치가 활발히 개발되고 있다. 표시 장치는 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기 발광 표시장치(organic electro-luminescence display device), 플라즈마 표시장치(plasma display panel) 및 전계 방출 표시장치(field emission display device)를 포함한다.

[0003] 이 중에서, 액정표시장치는 경박 단소, 저 소비 전력 및 풀 컬러 동영상 구현과 같은 장점이 있어, 모바일 폰, 네비게이션, 모니터, 텔레비전에 널리 적용되고 있다.

[0004] 액정표시장치는 액정 패널 상의 액정셀들의 광 투과율을 조절함으로써 비디오신호에 해당하는 영상을 표시한다.

[0005] 액정표시장치는 기관 제조 공정, 셀(cell) 공정 및 모듈 공정을 통해 제조된다.

[0006] 기관 제조 공정에서 하부 기관과 상부 기관이 각각 제조된다.

[0007] 셀 공정에서 하부 기관과 상부 기관이 합착되고 액정층이 주입하여 액정 패널이 제조된다.

[0008] 모듈 공정에서 구동부와 PCB 그리고 백라이트 어셈블리에 설치된다.

[0009] 최근 들어, 액정표시장치를 경량화와 박형화가 큰 이슈가 되고 있다. 이는 소비자의 구매 욕구와도 직결되므로, 액정표시장치의 경량화와 박형화에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

[0010] 종래에 액정 표시장치는 셀 공정에서 하부 기관과 상부 기관이 합착된 후 상부 기관과 하부 기관의 각 글라스 기관을 식각하여 그 두께를 줄임으로서 경량화를 추구하고 있다.

[0011] 하지만, 상부 기관과 하부 기관의 각 글라스 기관은 상부 기관과 하부 기관을 각각 지지하는 부재로서, 그 두께를 줄이는데 한계가 있다.

[0012] 이에 따라, 각 글라스 기관은 식각에 의해 소정 두께가 감소된다.

[0013] 이와 같이 두께가 감소된 각 글라스 기관은 식각에 의해 그 표면의 거칠기(roughness)가 크게 되므로, 거칠기를 줄이기 위해 폴리싱(polishing) 공정이 추가로 수행된다.

- [0014] 폴리싱 공정은 통상 연마 공정을 이용하는 것으로서, 공정 장비가 고가이므로 사용하기가 용이하지 않다.
- [0015] 또한, 폴리싱 공정이 추가됨으로써, 공정 시간이 증가되고 복잡해지는 문제가 있다.
- [0016] 또한, 식각 공정을 통해 각 글라스 기판을 규격에 정해진 두께로 식각해야 하므로, 두께 관리를 해야 하는 번거로움이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명은 하부 기판의 식각 공정은 수행하지 않고 상부 기판의 글라스 기판을 완전히 제거하는 한편, 지지층을 형성하여 지지층에 의해 글라스 기판의 지지 기능을 대체하도록 함으로써, 초박형의 두께를 얻을 수 있는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0018] 본 발명에 따르면, 액정표시장치의 제조 방법은, 제1 기판과 구동 소자를 포함하는 하부 기판을 마련하는 단계; 제2 기판, 상기 제2 기판 상에 형성된 지지층 및 상기 지지층 상에 형성된 컬러 어레이 소자를 포함하는 상부 기판을 마련하는 단계; 상기 하부 기판과 상기 상부 기판을 합착한 후 액정을 주입하는 단계; 및 식각 공정을 이용하여 상기 상부 기판의 상기 제2 기판을 제거하는 단계를 포함하고, 상기 지지층은 상기 제2 기판보다 적어도 얇은 두께를 갖는다.
- [0019] 본 발명에 따르면, 액정표시장치는, 기판과 구동 소자를 포함하는 하부 기판; 지지층과 컬러 어레이 소자를 포함하는 상부 기판; 및 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이에 게재된 액정층을 포함한다.

효 과

- [0020] 본 발명은 상부 기판의 기판을 완전하게 제거함으로써, 폴리싱 공정이 필요 없게 되어 공정이 단순해지고 공정 시간이 현저히 단축될 수 있다.
- [0021] 본 발명은 기판을 완전하게 제거함으로써, 기판의 두께 관리가 필요 없다.
- [0022] 본 발명은 기판에 비해 현저히 얇은 두께를 갖는 지지층을 사용함으로써, 초박형의 액정 패널이 얻어질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0024] 도 1a 내지 도 1d는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0025] 도 1a에 도시한 바와 같이, 하부 기판(10)은 제1 기판(12) 상에 구동 소자(14)가 형성된다.
- [0026] 제1 기판(12)은 글라스 재질로 이루어지고 0.63mm의 두께를 가질 수 있다.
- [0027] 구동 소자(14)는 제1 기판(12) 상에 배치된 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들을 포함할 수 있다. 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차에 의해 다수의 픽셀 영역들이 정의될 수 있다. 따라서, 제1 기판(12) 상에 픽셀 영역들이 매트릭스로 배열될 수 있다.
- [0028] 각 화소 영역은 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극을 포함할 수 있다.
- [0029] 아울러, 각 화소 영역에는 데이터 신호를 유지하기 위한 스토리지 캐패시터가 형성될 수 있다.
- [0030] 제 1기판 상에 게이트 라인들과 게이트 전극들을 형성하고, 그 위에 게이트 절연막을 형성한다. 게이트 전극들은 대응하는 게이트 라인들에 각각 접속될 수 있다.
- [0031] 게이트 절연막 상에 게이트 전극들 각각에 대응하는 영역에 반도체층을 형성한다.
- [0032] 이어서, 반도체층을 포함하는 제1 기판(12) 상에 데이터 라인들과 소오스/드레인 전극들이 형성된다. 데이터 라인들은 게이트 라인들과 교차하도록 형성된다. 소오스 전극과 드레인 전극은 서로 이격되도록 형성된다. 소오스

전극들은 대응하는 데이터 라인들에 각각 접속될 수 있다.

- [0033] 게이트 전극, 반도체층 및 소오스/드레인 전극에 의해 박막 트랜지스터가 형성될 수 있다.
- [0034] 이어서, 보호막이 형성되고, 드레인 전극들이 각각 노출되도록 콘택홀들이 형성된다.
- [0035] 보호막 상에 화소 전극들이 형성된다. 화소 전극들은 콘택홀들을 통해 대응하는 드레인 전극들에 각각 접속될 수 있다.
- [0036] 화소 전극들은 이전 게이트 라인과 게이트 절연막과 보호막을 매개로 하여 스토리지 캐패시터가 형성될 수 있다.
- [0037] 도 1b에 도시한 바와 같이, 상부 기판(20)은 제2 기판(22) 상에 지지층(24)이 형성된다.
- [0038] 제2 기판(22)은 글라스 재질로 이루어지고, 0.63mm의 두께를 가질 수 있다.
- [0039] 지지층(24)은 고투과율을 가지며 내구성 및 내화학성이 우수한 재질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 지지층(24)은 이후에 설명된 오버코팅층으로 사용될 수 있는 아크릴계 재질을 포함하는 유기 물질로 이루어질 수 있다.
- [0040] 특히, 지지층(24)은 후공정에서 제2 기판(22)이 제거된 후 노출되었을 때 제2 기판(22)을 제거하는데 사용된 식각 용액에 대해 내화학성 특성을 갖는 유기 물질로 이루어질 수 있다.
- [0041] 유기 물질은 아크릴계 재질, 테프론(teflon) 재질, PET(poly ethylene terephthalate) 재질 또는 PVC(poly vinyl chloride) 재질일 수 있다.
- [0042] 지지층(24)은 5 μ m 내지 300 μ m의 범위의 두께를 가질 수 있다. 지지층(24)은 최종적으로는 상부 기판(20)의 지지 역할을 해야 하므로, 비교적 두껍게 형성되는 것이 바람직하다. 그래도, 지지층(24)은 제2 기판(22)에 비해 상당히 얇은 두께를 가진다.
- [0043] 지지층(24) 상에 컬러 어레이 소자(26)가 형성된다.
- [0044] 컬러 어레이 소자(26)는 지지층(24) 상에 다수의 적색 컬러 필터들, 다수의 녹색 컬러 필터들, 다수의 청색 컬러 필터들을 포함하는 컬러필터층이 형성된다. 각 컬러 필터는 하부 기판(10)에 정의된 각 화소 영역에 대응될 수 있다.
- [0045] 컬러 필터들 사이에 블랙 매트릭스가 형성될 수 있다.
- [0046] 컬러 필터층과 블랙 매트릭스 상에 공통 전극이 형성되고, 블랙 매트릭스와 컬러 필터층 간의 단차를 해소하기 위해 블랙 매트릭스와 컬러 필터층 상에 오버코팅층이 형성된다.
- [0047] 지지층(24) 상에 하부 기판(10)에 정의된 각 화소 영역에 대응된 영역을 제외한 영역에 블랙 매트릭스가 형성된다.
- [0048] 이어서, 각 화소 영역에 대응된 영역들에 순차적으로 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 형성한다. 이들 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터에 의해 컬러 필터층이 형성될 수 있다.
- [0049] 블랙 매트릭스와 컬러 필터층 상에 공통 전극이 형성된다.
- [0050] 이어서, 유기 물질을 이용하여 오버코팅층을 형성한다. 오버코팅층은 지지층(24)과 동일 물질로 이루어질 수 있다.
- [0051] 도 1c에 도시한 바와 같이, 하부 기판(10)과 상부 기판(20)을 합착하고, 하부 기판(10)과 상부 기판(20) 사이에 액정을 주입하여 액정층(30)을 형성한다.
- [0052] 이에 따라, 액정 패널이 형성될 수 있다.
- [0053] 도 1d에 도시한 바와 같이, 습식 식각 공정을 이용하여 상부 기판(20)의 제2 기판(22)을 완전히 제거한다. 즉, 습식 식각 공정은 제2 기판(22)의 전면에서 형성된 지지층(24)이 노출될 때까지 상기 제2 기판(22)을 식각한다.
- [0054] 습식 식각 공정은 불산(HF)과 같은 습식 식각 용액을 이용하여 이루어질 수 있다.
- [0055] 습식 식각 공정은 디핑(dipping) 방식 또는 스프레이 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0056] 디핑 방식은 습식 식각 용액이 포함된 용기 안에 액정 패널이 담가지게 되어 상부 기판(20)의 제2 기판(22)이

식각될 수 있다.

- [0057] 이때, 하부 기판(10)의 제1 기판(12)은 습식 식각 용액에 의해 식각되지 않도록 하기 위해 제1 기판(12)의 배면에 습식 식각 용액에 반응하지 않는 내화학성이 우수한 물질로 이루어진 보호 필름이 형성될 수 있다.
- [0058] 예컨대, 보호 필름은 아크릴계 재질, 테프론(teflon) 재질, PET(poly ethylene terephthalate) 재질 또는 PVC(poly vinyl chloride) 재질일 수 있다.
- [0059] 스프레이 방식은 습식 식각 용액을 상부 기판(20)의 제2 기판(22)에 분사(spray)시켜 제2 기판(22)을 식각한다.
- [0060] 이와 같이, 습식 식각 용액이 제2 기판(22)을 대상으로만 분사되므로, 하부 기판(10)의 제1 기판(12)은 습식 식각 용액에 접하지 않게 되므로, 제1 기판(12)의 배면에 보호 필름을 형성할 필요가 없다.
- [0061] 이러한 습식 식각 공정에 의해 상부 기판(20)의 제2 기판(22)이 완전하게 식각되어 제2 기판(22)의 전면에 형성된 지지층(24)이 노출되게 된다.
- [0062] 이때, 지지층(24)은 제2 기판(22) 대신에 상부 기판(20)의 지지 역할을 하게 된다.
- [0063] 종래에는 글라스 기판이 식각 후에도 남게 되어 별도의 폴리싱 공정이 추가로 요구되었다. 이에 따라, 고가의 폴리싱 장비가 사용됨으로써 제조 비용이 증가되는 문제가 있었다. 또한, 종래에는 규격에 정해진 두께로 글라스 기판이 식각되어야 함에 따라 두께 관리가 필요하였다.
- [0064] 본 발명은 제2 기판(22)을 완전하게 제거함으로써, 폴리싱 공정이 필요 없게 되어 공정이 단순해지고 공정 시간이 현저히 단축될 수 있다.
- [0065] 본 발명은 제2 기판(22)을 완전하게 제거함으로써, 제2 기판(22)의 두께 관리가 필요 없다.
- [0066] 본 발명은 제2 기판(22)에 비해 현저히 얇은 두께를 갖는 지지층(24)을 사용함으로써, 상부 기판(20)의 두께가 현저히 얇아지게 되어, 결국 초박형의 액정 패널이 얻어질 수 있다.
- [0067] 한편, 액정 패널의 두께를 더 줄이기 위해 하부 기판(10)의 제1 기판(12)의 두께를 더욱 줄이기 위해 습식 식각 공정이 추가될 수 있다.
- [0068] 이와 같이, 하부 기판(10)의 제1 기판(12)의 두께를 줄이게 되는 경우, 더욱 얇아진 초박형의 액정 패널이 제조될 수 있다.
- [0069] 또 다른 한편, 본 발명은 상부 기판의 제2 기판을 완전하게 제거하지 않고 폴리싱 공정도 하지 않고 두께 관리도 필요 없을 정도로 미세한 두께의 제2 기판이 남도록 식각될 수도 있다.
- [0070] 이러한 경우, 미세한 두께의 제2 기판에 의해 지지층이 보강되므로, 상부 기판의 지지 기능이 더욱 강화될 수 있다.
- [0071] 도 2는 도 1a 내지 도 1d의 제조 공정에 의해 제조된 액정 패널을 도시한 도면이다.
- [0072] 도 2를 참조하면, 본 발명의 액정 패널은 제1 기판(12) 및 제1 기판(12) 상에 형성된 구동 소자(14)를 포함하는 하부 기판(10)과, 지지층(24) 및 지지층(24) 상에 형성된 컬러 어레이 소자(26) 및 컬러 어레이 소자(26)를 포함하는 상부 기판(20)과, 하부 기판(10)과 상부 기판(20)에 게재된 액정층(30)을 포함한다.
- [0073] 지지층(24)은 5 μ m 내지 200 μ m의 범위의 두께를 가지는 것으로, 지지층(24)(24) 없이 제1 기판(12)을 사용하는 것에 비해 두께가 현저히 얇아지게 되므로, 초박형을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0074] 도 1a 내지 도 1d는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조 공정을 도시한 도면이다.
- [0075] 도 2는 도 1a 내지 도 1d의 제조 공정에 의해 제조된 액정 패널을 도시한 도면이다.
- [0076] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|------------------|-----------|
| [0077] 10: 하부 기판 | 12: 제1 기판 |
| [0078] 14: 구동 소자 | 20: 상부 기판 |
| [0079] 22: 제2 기판 | 24: 지지층 |

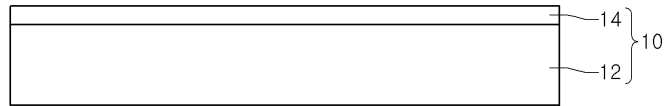
[0080]

26: 컬러 어레이 소자

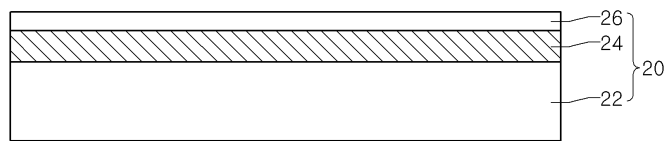
30: 액정층

도면

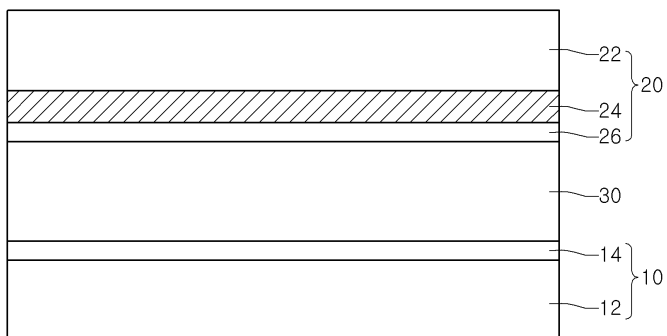
도면1a



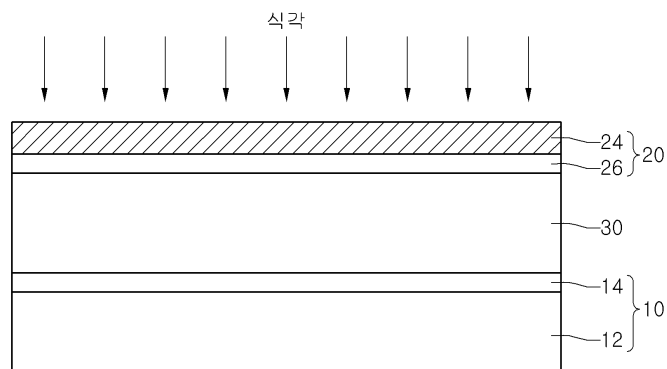
도면1b



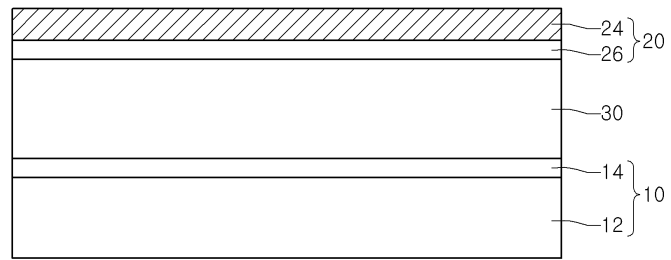
도면1c



도면1d



도면2



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101481841B1	公开(公告)日	2015-01-13
申请号	KR1020080133961	申请日	2008-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PAEK SEUNG HAN 백승한 PARK CHOON HO 박춘호		
发明人	백승한 박춘호		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1341 G02F2001/133354 G02F2001/133357		
其他公开文献	KR1020100075309A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其制造方法，以简化工艺并大幅缩短处理时间。组成：制备包括第一基板（12）的下基板（10）和驱动装置（14）。上基板（20）包括第二基板，形成在第二基板上的支撑层（24），以及形成在支撑层上的彩色阵列器件（26）。在将下基板与上基板接合之后注入液晶。使用蚀刻工艺去除上基板的第二基板。

COPYRIGHT KIPO 2010

