

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2002 - 0005151
(43) 공개일자 2002년01월17일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0039140
(22) 출원일자 2000년07월08일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
구본준, 론 위라하디락사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 최수석
경기도하남시초일동224 - 5
최석원
경기도안양시동안구비산동은하수아파트505동513호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 제조방법

요약

본 발명은 광시야각을 구현할 수 있는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 화소셀이 마련되고 상기 화소셀내에 배향된 배양막이 포함된 상부기판 및 하부기판 사이에 액정이 주입되는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 화소셀내에 트위스트 네마틱액정 및 카이랄 도펀트를 소정비율로 혼합하여 주입하는 단계와, 상기 화소셀의 특정부분상에 마스크를 형성하는 단계와, 상기 화소셀을 노광하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 광을 이용하여 멀티도메인을 형성함으로써 광시야각을 구현 할 수 있다.

대표도
도 8c

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 TDTN 액정셀의 러빙방향도.

도 2는 종래 기술에 따른 네마틱 액정과 원판상 액정을 사용하여 방향에 따른 위상차 변화를 줄이는 방법도.

도 3은 종래 기술에 따른 90. TN액정셀의 모형도.

도 4는 종래 기술에 따른 90. TN액정셀에 붙는 광시야각 위상판의 구조도.

도 5는 종래 기술에 따른 IPS화소의 전극구조와 리빙방향도.

도 6은 종래 기술에 따른 VA와 TN액정표시장치의 응답특성도.

도 7은 종래 기술에 따른 VA와 TN액정표시장치의 위상판과 액정셀의 구조도.

도 8a 내지 8c는 본 발명에 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도.

도 9는 본 발명에 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 상태도.

도 10a 내지 도 10c는 본 발명에 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도.

도 11는 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 상태도.

도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 상부기판 4 : 하부기판

5, 7 : 포토마스크 6 : 칼라필터

8 : 화소전극 10, 16 : 액정배향막

12 : 전극 14 : 박막트랜지스터

18 : 액정셀 21, 22 : 액정

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 특히, 광시야각을 구현할 수 있는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

시야각을 넓히는 방법에는 한 화소를 여러영역으로 나누어 각 영역마다 액정분자의 배향을 다르게하여 화소의 특성이 그 속에 들어있는 여러 영역의 특성의 평균값이 되게 하는 다중영역(Multidomain)기술, 위상차 필름을 써서 시야방향의 변화에 대한 위상차의 변화를 줄이는 위상보상 기술, 수평방향 전기장(Lateral electric field)을 걸어주어 액정의 방향자가 배향막에 나란한 평면에 꼬이게 하는 IPS(In Plane Switch) 모드, 수직배향막과 유전율 이방성이 음인 액정을 쓰는 수직정렬(Vertical Alignment) 모드, 백라이트에서 나온 빛을 액정셀에 수직방향으로 지나게 하고 검광판을 지나서 여러 방향으로 퍼지게 하는 광경로 조절 기술 등이 사용되고 있다.

이를 상세히 하면, 90. TN(Twisted Nematic)의 다중영역 기술은 한 화소를 두 개이상으로 각 영역마다 액정분자의 배향을 달리하는 방법인데, 각 영역마다 배향을 다르게 만드는 공정이 복잡하다. 또한 두 영역이 맞닿는 경계에서는 액정분자 배향을 제어 할 수 없이 그 부분으로 빛이 새어 나오므로 블랙매트릭스나 박막트랜지스터의 배선으로 가려 누설광을 차단한다. 다중영역 기술을 쓴 대표적인 예가 TDTN(Two Domain Twisted Nematic : 이하 "TDTN" 라함)으로, 한 화소를 두 영역으로 나누어 도 1과 같이 러빙하여 다중영역을 형성한다. 이렇게 형성된 다중영역 기술을 이용하면 시야각 특성은 여러 방향에 대하여 평균값으로 나타나므로, 단일영역에서 시야각 특성이 좋은 방향에서는 화질이 저하되고 반대로 시야각 특성이 나쁜 방향에서는 화질이 개선된다.

위상보상기술은 액정셀을 지나오는 빛의 진행방향의 변화에 따른 위상차 $\Delta n d$ 의 변화는 위상판을 써도 어느 정도 보상할 수 있다. 여기서, $\Delta n d$ 는 빛이 매질을 지나오는 길이 d 와 굴절률 이방성 Δn 을 곱한값이다. 위상판의 규격은 화소가 어두운 상태에서의 액정분자의 배향분포를 바탕으로 결정된다. 액정셀에 위상판을 붙여 시야각을 넓히려면, 음성 위상판과 같이 빛이 수직방향으로 지나갈 때 위상차가 생기지 않는 것을 조합해야 투과율의 손실이 없다. 네마틱 액정분자와 원판상액정(Discotic Liquid Crystal)을 도 2와 같이 광축(Optic axis)이 나란하게 배열하면, 빛의 진행방향에 대한 위상차의 변화를 어느 정도 보상할 수 있다. 네마틱 액정은 양성 단축매질(Positive uniaxial)로서 이상굴절률(ex - tr ordinary refractive index)이 정상 굴절률(ordinary refractive index) 보다 크고, 원판상액정은 음성 단축매질(negative uniaxial)로서 이상굴절률이 정상굴절률 보다 작다. 편광판과 검광판을 NW(Normal White)로 붙이는 90. TN 액정셀은 전압을 걸지 않았을 때에 액정셀이 선광판과 같은 구실을하여, 액정셀에 직선편광이 들어와야 투과율이 높다. 90. TN 액정셀에 전압을 걸었을 때의 액정분자의 배향자를 도 3과 같이 러빙방향으로 일정한 경사각을 갖는 위아래와 수직인 가운데의 세 부분으로 나누어, 액정셀 가운데 부분은 음성 위상을 갖는 필름, 밖의 두 부분은 경사지게 배열된 상하 원판상액정으로 만든 필름이 위상을 보상한다. 도 4와 같은 원판상액정이 경사지게 배열된 위상판 두 장을 각각 상/하유리기판의 액정의 광축과 원반꼴 액정의 광축이 서로 수직을 이루게 붙여 시야각을 넓힌다. 액정셀의 조건은 $\Delta n d$ 와 편광판의 투과축 방향을 빼고는 모두 같다. 일반 TN의 $\Delta n d$ 는 $0.45 \sim 0.48 \mu m$ 이고 E모드로 편광판을 붙였다. 위상판이 부착한 TN에서는 어두운 계조에서 위쪽으로 빛이 많이 새어 나오지만, 광시야 필름을 붙인 TN은 누설광이 많이 줄어든 것을 알 수 있다. 좌우 방향에서 TN은 어두운 계조에서 누설광이 있으나, 광시야 필름을 붙인 TN은 좌우 60. 범위에서 계조반전이 없는 것을 알 수 있다. 그런데, 광시야 필름이 빛을 일부 흡수하고, 액정셀의 $\Delta n d$ 가 작아서 편광효율이 낮으므로, 전체 투과율이 종래 TN에 비하여 약 6~10% 정도 낮다.

IPS기술은 화소가 어두울 때는 액정분자가 배향막에 나란히 배열되어 있고, 밝을 때는 액정분자가 배향막과 나란히 평면에서 움직이면, 러빙방향을 기준으로 편광판의 투과축을 나란히, 검광판의 투과축은 수직으로 두어 NB(Normally Black) 상태로 만들 수 있다. 전압을 걸지 않았을 때는 편광판의 투과축과 액정분자의 장축방향이 일치하므로 액정셀을 지나는 빛은 편광상태가 변하지 않아 진행방향에 관계없이 빛이 차단되어 어두운 상태가 되기 때문에 명암대비가 10 이상인 영역이 넓어진다. 액정분자가 수평방향으로 움직이는 대표적인 예가 강유전성 액정표시장치로, 이들은 액정셀의 두께가 $2 \mu m$ 정도로 만들기 어렵고, 강유전성 액정을 사용하므로 화소의 전기용량이 커서 박막트랜지스터의 면적이 커지므로 개구율이 낮다. 가로방향 전기장을 사용하면 네마틱 액정의 장축을 배향막과 나란한 평면에서 움직이게 할 수 있다. 화소전극을 도 5와 같이 만들고 전압을 걸어주면 공통전극과 화소전극 사이에 생기는 수평방향 전기장 때문에 액정분자가 회전력을 받아 회전한다. 도 5와 같은 구조의 화소전극을 사용하여 히타치에서 IPS모드란 이름으로 광시야각 박막트랜지스터 액정표시장치를 만들었다.

IPS 액정모드를 사용한 박막트랜지스터 액정표시장치의 경우 액정의 전기용량의 변화가 종래의 TN 보다 1/3배 정도로 작아, 게이트전압이 선택에서 비선택으로 변할 때의 게이트전극과 드레인전극 사이의 커플링(coupling) 전기용량 때문에 생기는 화소전극의 전압변위로 생기는 화질의 저하도 작다. 가장 밝게 구동했을 때의 IPS모드의 광학특성은 평행배향된 전압제어복굴절(Electrically Controllable Birefringence : 이하 " ECB" 라함)액정셀과 비슷하다. 전극 형성을 켜기형으로 만들어 방향에 따른 색차를 줄이는 시도가 있었지만, 러빙방향이 전극모양에 대하여 대칭이 되어야 하므로, 러빙방향과 전극의 장축방향이 이루는 각이 가 되어 응답특성이 떨어진다. 또한 전극의 상하 대칭점에서 액정분자의 장축과 편광판의 광축이 서로 나란하므로 빛이 차단되어 유효개구율이 떨어진다. IPS모드의 TFT LCD는 시야각이 매우 넓어 현재 탁상용 LCD모니터로 가장 널리 사용되고 있다. 그러나 낮은 개구율, 늦은 반응시간, 90. TN에 비하여 높은 구동전압 등의 단점이 있다.

도 6은 수직정렬(Vertical Alignment : 이하 " VA" 라함)과 90. TN LCD의 응답특성을 나타낸 것이다. VA는 계조전압에 대한 반응시간의 변화의 폭이 작아, 응답특성이 TN LCD에 비하여 좋다. 투과율이 100%에서 50%로 바뀌는 반응시간이 TN은 약 50ms이나 VA는 30ms로, VA LCD는 빠르게 움직이는 AV용으로 적합하다.

도 7은 discotic액정을 위상판으로 사용한 90. TN LCD와 음성 위상차판을 사용한 VA LCD의 액정셀에서의 액정배향 분포와 위상판에서 discotic액정의 배열을 나타낸 것이다. 90. TN LCD에 붙이는 위상차판은 discotic액정의 배열도 복잡하고, 위아래 두 장이 필요하다. VA LCD에 붙이는 위상판은 구조도 간단하고 한 장만 붙이므로 90. TN LCD의 위상판에 비하여 재료비가 적다. VA(Vertical Aligned) 모드는 수직배향제와 음의 액정과 음성 위상차판을 사용하여 시야각을 넓게 한다. 90. TN의 다중영역 LCD는 시야각이 커지는 반면에 명암대비가 떨어지지만, $\Delta \varepsilon$ 이 음인 액정을 사용하는 수직배향된 다중영역 액정패널은 명암대비율이 달라지지 않는다. VA LCD는 TN에 비하여 빠르고, 광시야각을 이루기 위한 위상차판의 규격도 WV필름보다 간단하다.

광시야각 VA 모드가 되기 위해서는 반드시 다중영역 기술이 필요하다. VA모드에서 다중영역은 화소전극을 부분적으로 식각한 슬릿 주위에 유도되는 측면전기장을 주로 이용한다. 그러나 슬릿 주위에 유도되는 측면전기장만으로는 안정성이 떨어지므로 슬릿과 다른 기술들이 결합하여 다중영역을 만든다.

결과적으로, IPS는 다른 모드방식보다 광시야각을 구현할 수 는 있지만, 횡전계 인가를 위한 전극이 필요하고, 이러한 전극에 의해 개구율이 저하되는 동시에 휘도가 떨어지게 된다. 또 VA 와 TN모드에서 광시야각을 구현하기 위해서는 보상필름이 필요하다. 이로인해, 공정상의 어려움과 고비용을 초래하게 된다. 이런 이유때문에, VA 와 TN 모드에서는 멀티 도메인기술을 이용하여 광시야각을 구현하는 방법을 채택하고 있다. 그러나, 종래의 멀티 도메인 기술은 도메인을 여러번 나누어 러빙하는 복수러빙이나 광배향막의 포토공정을 이용한 멀티 도메인을 형성하고 있다. 이와 같은 멀티 도메인 형성과정은 많은 어려움이 따른다. 먼저, 러빙에 의한 방법은 작은 면적의 화소셀을 나누어 러빙하는 것이 힘들고 제어가 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 광시야각을 구현할 수 있는 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 화소셀이 마련되고 상기 화소셀내에 배향된 배향막이 포함된 상부기판 및 하부기판 사이에 액정이 주입되는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 화소셀내에 트위스트 네마틱액정 및 카이랄 도펀트를 소정비율로 혼합하여 주입하는 단계와, 상기 화소셀의 특정부분상에 마스크를 형성하는 단계와, 상기 화소셀을 노광하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 8a 내지 도 12c를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 8a 내지 도 9는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 액정표시장치의 단면도 및 상태도이다.

도 8a 내지 도 8c와 도 9를 결부하여 설명하면 다음과 같다.

도 8a를 참조하면, 본 발명은 TN모드의 액정 초기 배열상태가 좌선상상태가 되도록 배향막을 배향한 액정표시장치를 도시하였다.

먼저, 액정표시장치의 상부기판(2)과 하부기판(4) 상의 배향막(10)을 러빙한다음(S1), 액정표시장치의 상부기판(2)과 하부기판(4)을 합착한다(S2). 그런다음, 상부기판(2)과 하부기판(4) 사이의 공간상에 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트(chiral dopant)와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄 도펀트(예를 들면 단일 분자 상태(monomer)의 콜로스토릭 액정)를 액정(20)과 소정비율로 혼합하여 주입한다(S3). 이때, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄 도펀트는 서로 성질이 바뀌어도 무방하다. 다시 말하여, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 우선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 좌선성의 카이랄 도펀트를 사용해도 무방하다. 그런다음, 도 8b와 같이 화소영역(18)의 중심을 축으로하여 좌측과 우측으로 분할하여 분할된 화소영역의 좌측상이나 우측상의 어느 한 측상에만 분할된 포토마스크(5)를 형성한다. 포토마스크(5)가 형성된 화소영역과 포토마스크(5)가 형성되지 않은 화소영역(18) 상에 빛을 조사한다. 이때, 포토마스크(5)가 형성된 화소영역(18)내에는 포토마스크(5)에 의해 빛이 차단되고, 포토마스크(5)가 형성되지 않은 화소영역(18)내에만 빛이 조사된다. 빛이 조사된 화소영역(18)내(이하 "조사부" 라함)의 우선성 카이랄 도펀트는 빛에 의해 이중결합이 발생하여 라디칼이온이 형성되고(S4), 빛이 조사되지 않은 화소영역(18) 내(이하 "비 조사부" 라함)에 포함된 우선성 카이랄 도펀트도 조사부(21)의 라디칼이온이 형성된 우선성 카이랄 도펀트에 의해 체인성장(chain growth)방식의 중합이 일어나 이중결합을 발생하게 된다. 이로인해 비조사부(22)의 우선성 카이랄 도펀트에 라디칼이온이 형성된다(S5). 그런다음, 조사부(21)에서는 체인성장의 중합방식으로 인해 우선성 카이랄 도펀트가 폴리머(polymer)로 형성되기 시작하고(S6), 비조사부(22)에서 라디칼이온이 형성된 우선성 카이랄 도펀트가 조사부(21)의 폴리머에 붙음으로써 조사부(21)에서는 우선성 폴리머가 형성된다(S7,S8). 이로인해 비조사부(22)에는 빛에 반응하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트만이 남게 된다. 즉, 비조사부(22)는 좌선상의 카이랄 도메인(domain)이 형성되고(S9), 조사부(21)에는 우선상의 카이랄 도메인이 형성되어(S10), 화소영역내에는 도 8C와 같이 멀티 도메인(Multi-domain)이 형성된다.

도 10a 내지 도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 액정표시장치의 단면도 및 상태도이다.

도 10a 내지 도 10c와 도 11을 결부하여 설명하면 다음과 같다.

도 10a를 참조하면, 본 발명은 TN모드의 액정 초기 배열상태가 좌선상상태가 되도록 배향막을 배향한 액정표시장치를 도시하였다.

먼저, 액정표시장치의 상부기판(2)과 하부기판(4) 상의 배향막(10,16)을 배향하는데 있어서, 배향막(10,16)의 계면의 구속력을 약화시켜 카이랄 단일분자에 의한 카이랄티(chirality)의 반전을 보다 쉽게 하기 위하여 상부기판(2) 및 하부기판(4) 상의 배향막(10,16)중 어느 하나의 배향막(10,16)만 러빙하는 단면 러빙을 한다(S11). 그런다음, 액정표시장치의 상부기판(2)과 하부기판(4)을 합착하고(S12), 합착된 상부기판(2)과 하부기판(4) 사이의 공간상에 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트(chiral dopant)와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄

도펀트(예를 들면 단일분자 상태(monomer)의 콜로스토릭 액정)를 액정과 소정비율로 혼합하여 주입한다(S13). 이때, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄 도펀트는 서로 성질이 바뀌어도 무방하다. 다시 말하여, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 우선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 좌선성의 카이랄 도펀트를 사용해도 무방하다. 그런다음, 도 10b와 같이 화소영역(18)의 중심을 축으로 하여 좌측과 우측으로 분할하여 분할된 화소영역의 좌측상이나 우측상의 어느 한 측상에만 분할 된 포토마스크(5)를 형성한다. 포토마스크(5)가 형성된 화소영역(18)과 포토마스크(5)가 형성되지 않은 화소영역(18) 상에 빛을 조사한다. 이때, 포토마스크(5)가 형성된 화소영역(18) 내에는 포토마스크(5)에 의해 빛이 차단되고, 포토마스크(5)가 형성되지 않은 화소영역(18) 내에만 빛이 조사된다. 빛이 조사된 화소영역내(이하 "조사부" 라함)의 우선성 카이랄 도펀트는 빛에 의해 이중결합이 발생하여 라디칼이온이 형성되고(S14), 빛이 조사되지 않은 화소영역내(이하 "비조사부" 라함)에 포함된 우선성 카이랄 도펀트도 조사부(21)의 라디칼이온이 형성된 우선성 카이랄 도펀트에 의해 체인성장(chain growth)방식의 중합이 일어나 이중결합을 발생하게 된다. 이로인해 비조사부(22)의 우선성 카이랄 도펀트에 라디칼이온이 형성된다(S15). 그런다음, 조사부(21)에서는 체인성장의 중합방식으로 인해 우선성 카이랄 도펀트가 폴리머(polymer)로 형성되기 시작하고(S16), 비조사부에서 라디칼이 형성된 우선성 카이랄 도펀트가 조사부(21)의 폴리머에 붙음으로써 조사부(21)에서는 우선성 폴리머가 형성된다(S17,S18). 따라서, 비조사부(22)는 우선성 카이랄 도펀트의 이동에 따라 좌선성 카이랄 도펀트의 밀도가 높아져 좌선상 카이랄 도메인이 형성되고(S19), 조사부(21)에는 우선상의 카이랄 도메인이 형성되어(S20), 화소영역내에는 도 10C와 같이 멀티 도메인(Multi - domain)이 형성된다.

도 12a 내지 12c는 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도시한 액정표시장치의 단면도 및 상태도이다.

본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치의 상태도는 본 발명의 제 1실시예와 동일한 상태도를 가지므로 생략함.

도 12a를 참조하면, 본 발명은 TN모드의 액정 초기 배열상태가 좌선상상태가 되도록 배향막을 배향한 액정표시장치를 도시하였다.

먼저, 액정표시장치의 상부기관(2)과 하부기관(4) 상의 배향막(10)을 러빙한다음, 액정표시장치의 상부기관(2)과 하부기관(4)을 합착한다. 그런다음, 상부기관(2)과 하부기관(4) 사이의 공간상에 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트(chiral dopant)와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄 도펀트(예를 들면 단일분자 상태(monomer)의 콜로스토릭 액정)를 액정과 소정비율로 혼합하여 주입한다. 이때, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 우선성의 카이랄 도펀트는 서로 성질이 바뀌어도 무방하다. 다시 말하여, 빛에 대하여 반응을 하지 않는 우선성의 카이랄 도펀트와 빛을 받으면 고분자를 형성하는 좌선성의 카이랄 도펀트를 사용해도 무방하다. 그런다음, 도 12b와 같이 화소영역(18)의 양끝단에서 부터 사선으로 4분할된 화소영역(18)의 상측과 하측상 또는 좌측과 우측상중에서 하나의 측상에만 분할 된 포토마스크(7)를 형성한다. 포토마스크(7)가 형성된 화소영역(18)과 포토마스크(7)가 형성되지 않은 화소영역(18) 상에 빛을 조사한다. 이때, 포토마스크(7)가 형성된 화소영역(18)내에는 포토마스크(7)에 의해 빛이 차단되고, 포토마스크(7)가 형성되지 않은 화소영역(18) 내에만 빛이 조사된다. 빛이 조사된 화소영역(18) 내(이하 "조사부" 라함)의 우선성 카이랄 도펀트는 빛에 의해 이중결합이 발생하여 라디칼이온이 형성되고, 빛이 조사되지 않은 화소영역(18) 내(이하 "비 조사부" 라함)에 포함된 우선성 카이랄 도펀트도 조사부(21)의 라디칼이온이 형성된 우선성 카이랄 도펀트에 의해 체인성장(chain growth)방식의 중합이 일어나 이중결합을 발생하게 된다. 이로인해 비조사부(22)의 우선성 카이랄 도펀트에 라디칼이온이 형성된다. 그런다음, 조사부(21)에서는 체인성장의 중합방식으로 인해 우선성 카이랄 도펀트가 폴리머(polymer)로 형성되기 시작하고, 비조사부(22)에서 라디칼이 형성된 우선성 카이랄 도펀트가 조사부(21)의 폴리머에 붙음으로써 조사부(21)에서는 우선성 폴리머가 형성된다. 이로인해 비조사부(22)에는 빛에 반응하지 않는 좌선성의 카이랄 도펀트만이 남게 된다. 즉, 비조사부(22)는 좌선상의 카이랄 도메인(domain)이 형성되고, 조사부(21)에는 우선상의 카이랄 도메인이 형성되어, 화소영역내에는 도 12C와 같이 멀티 도메인(Multi - domain)이 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 광을 이용하여 멀티도메인을 형성함으로써 광시야각을 구현 할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화소셀이 마련되고 상기 화소셀내에 배향된 배양막이 포함된 상부기판 및 하부기판 사이에 액정이 주입되는 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 화소셀내에 트위스트 네마틱액정 및 카이랄 도펀트를 소정비율로 혼합하여 주입하는 단계와,

상기 화소셀의 특정부분상에 마스크를 형성하는 단계와,

상기 화소셀을 노광하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 카이랄 도펀트는 광에 반응하여 고분자로 변하는 단일분자 카이랄 도펀트와 광에 반응하지 않는 저분자 카이랄 도펀트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 상부기판 및 하부기판 상에 형성된 상기 배향막중 어느 하나의 배향막만을 러빙하여 배향하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

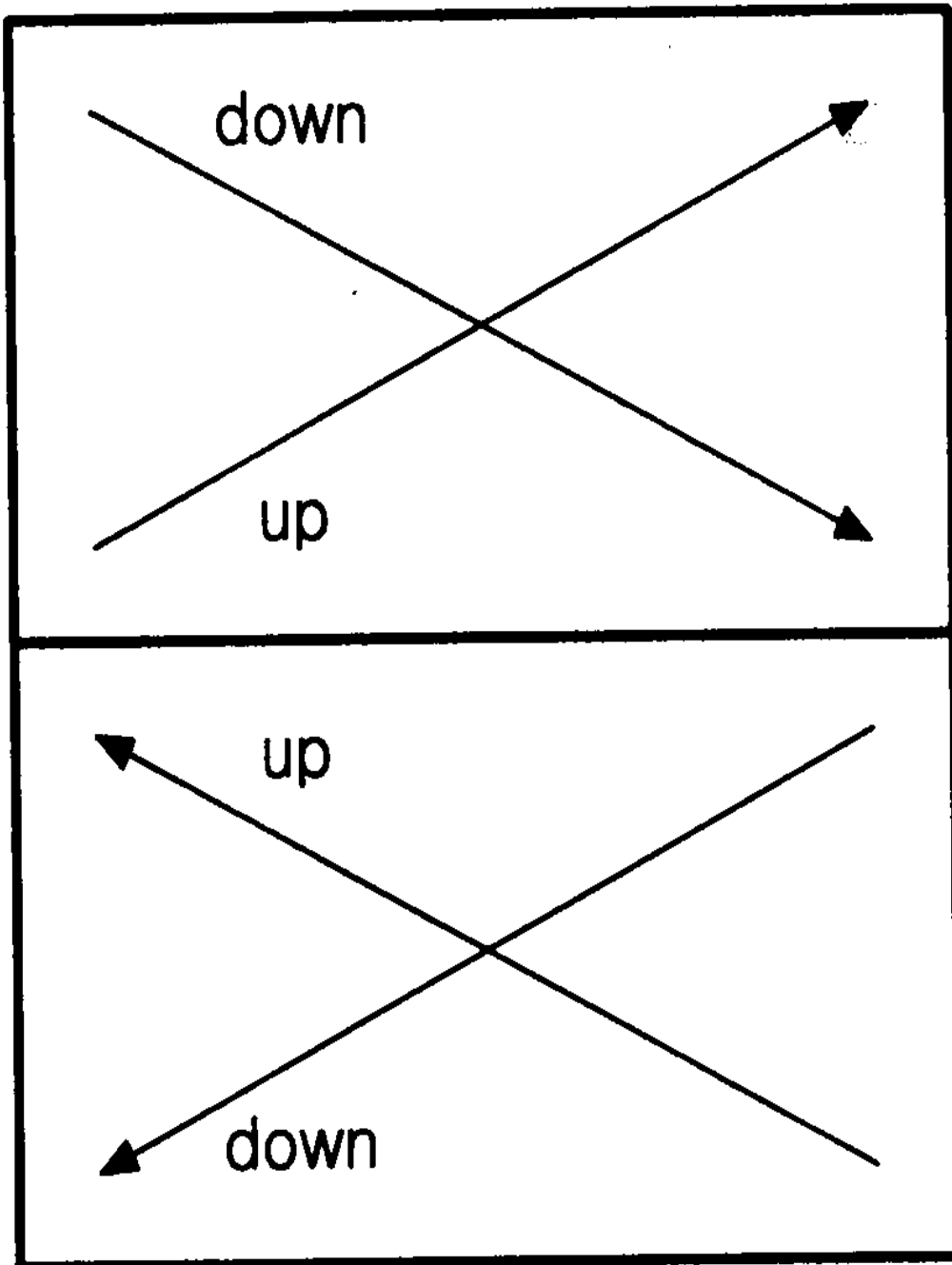
청구항 4.

제 1항에 있어서,

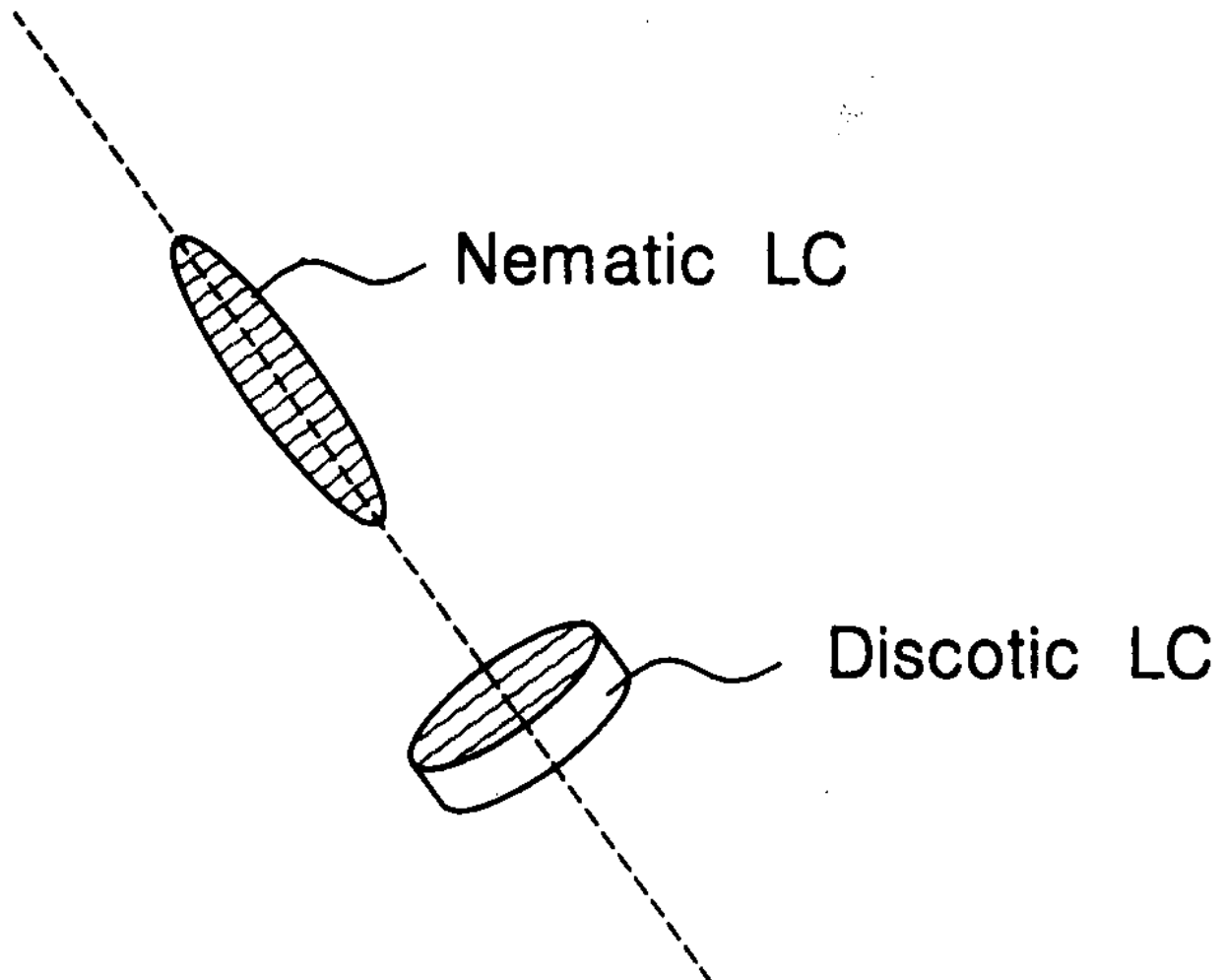
상기 화소셀은 상기 마스크의 형상에 따라 상기 화소셀내에 상기 마스크는 대칭적인 삼각형과 역삼각형 패턴으로 형성되어 상기 화소셀을 4분할 하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

도면

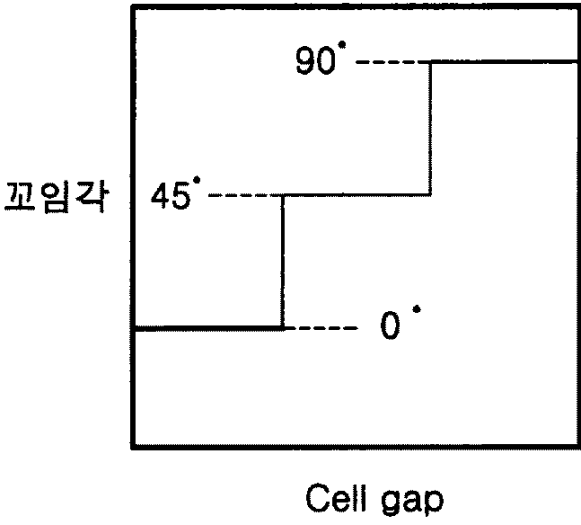
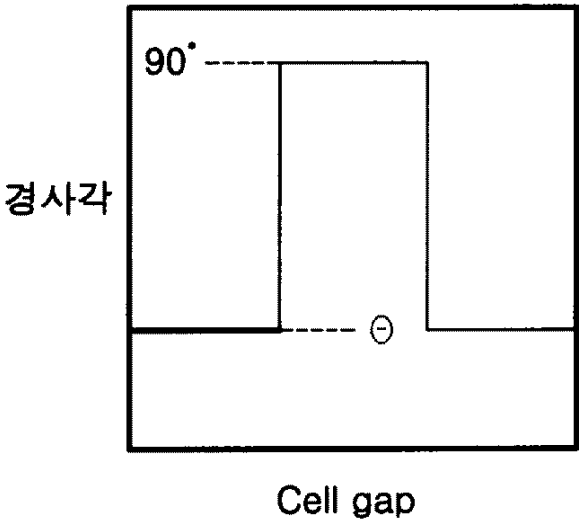
도면 1



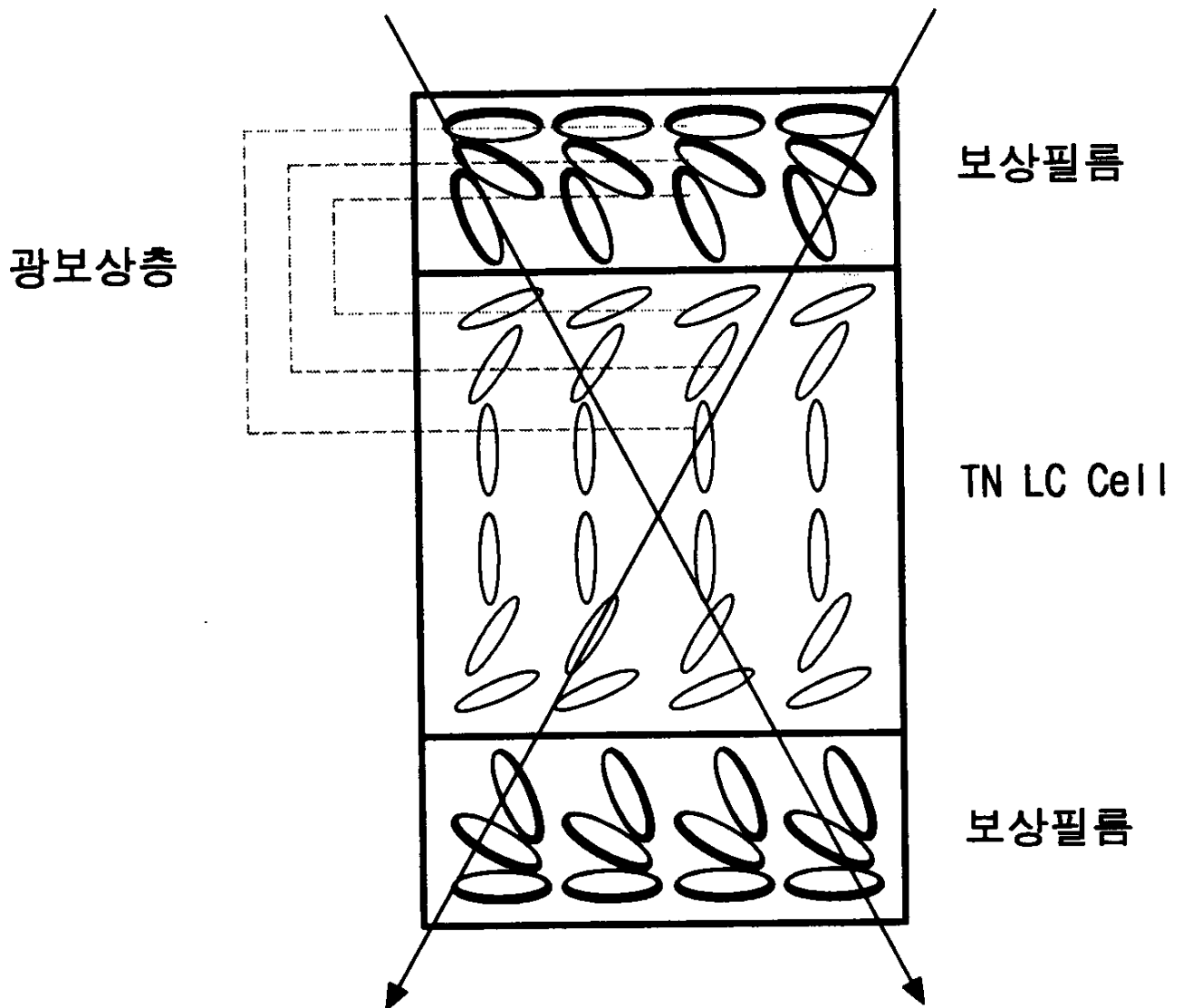
도면 2



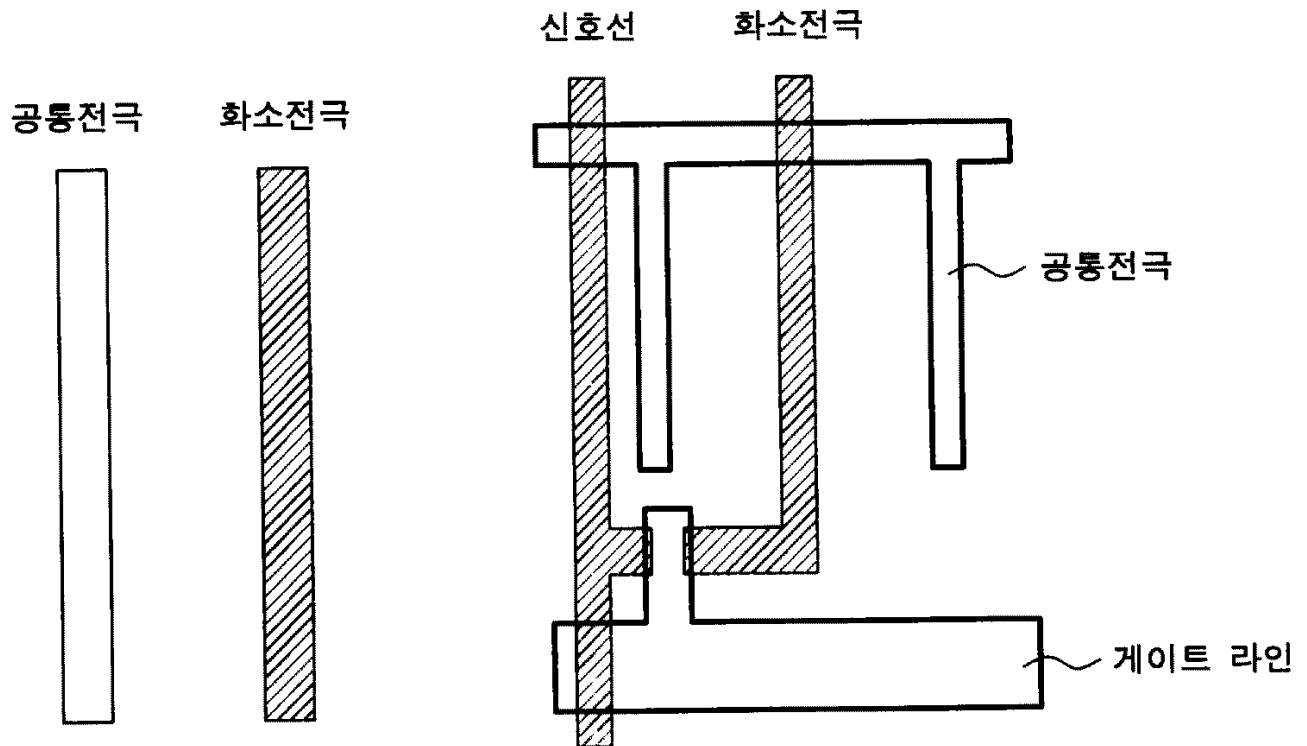
도면 3



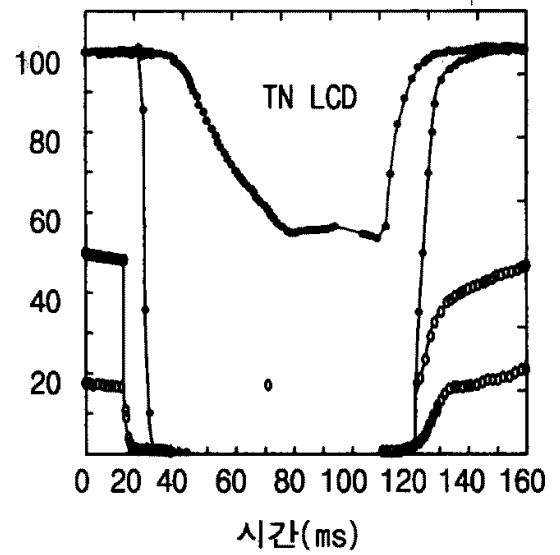
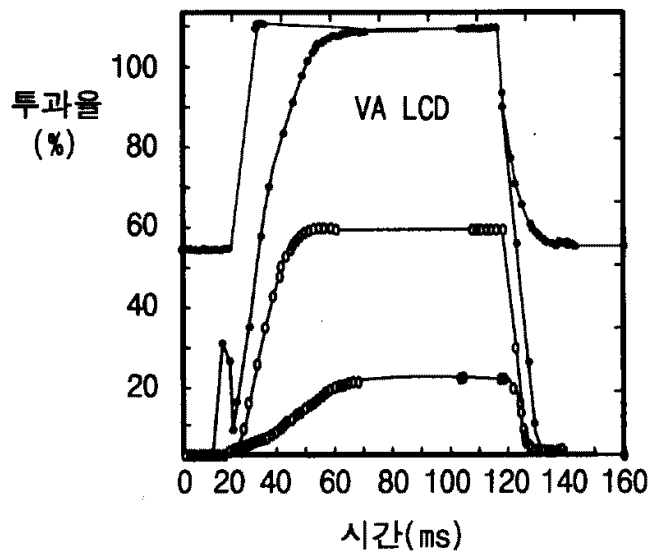
도면 4



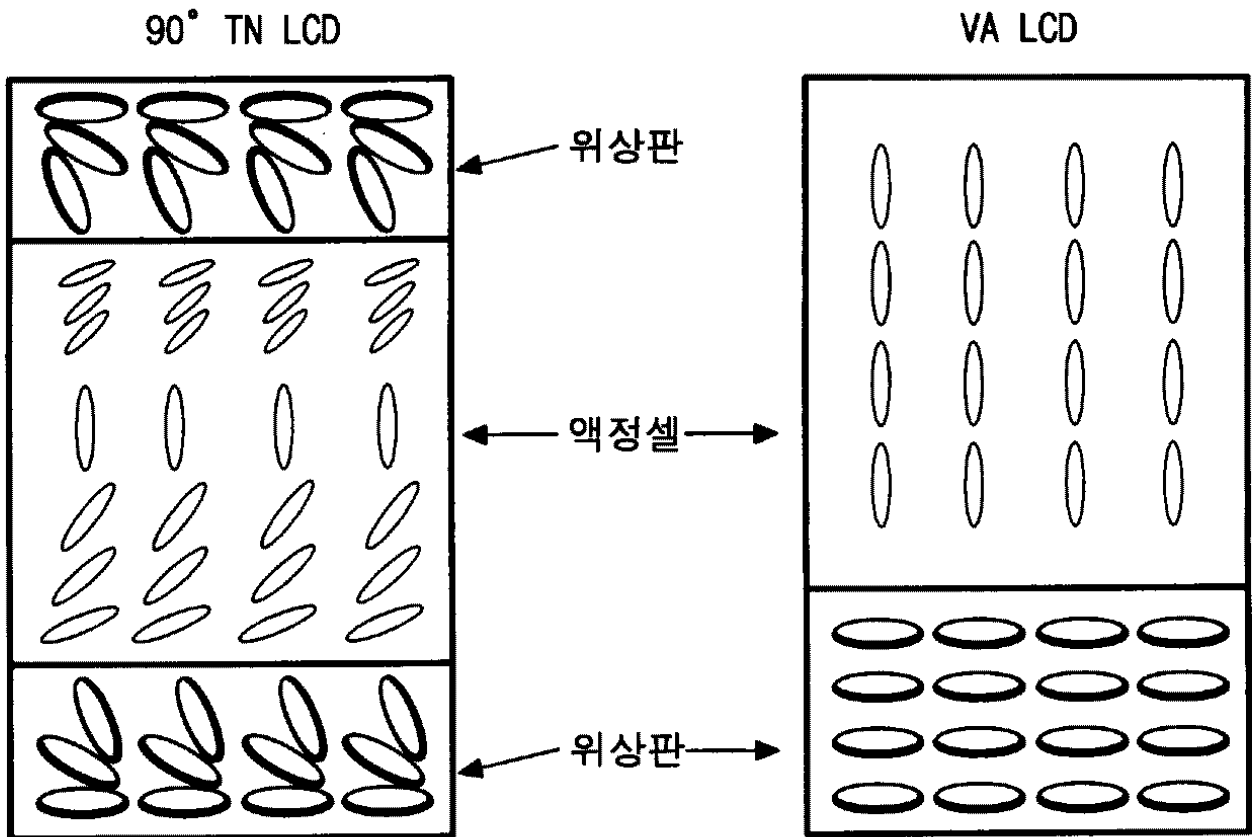
도면 5



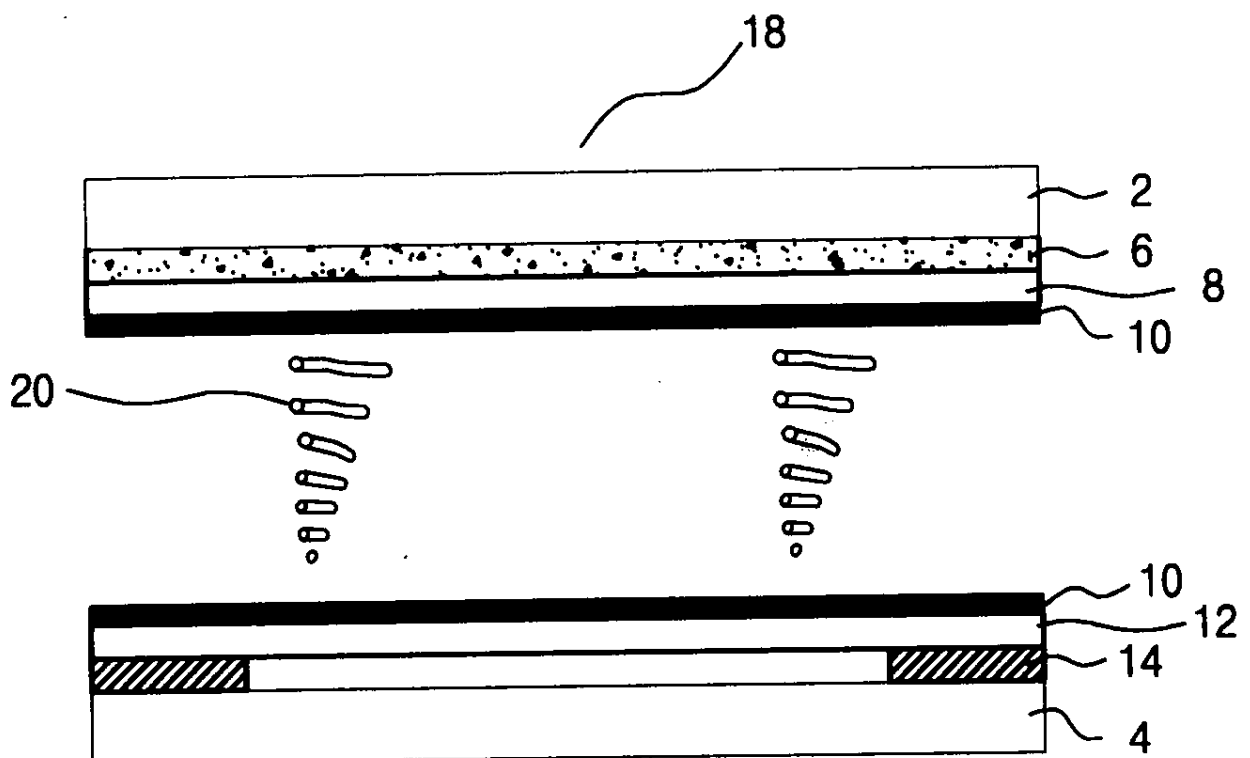
도면 6



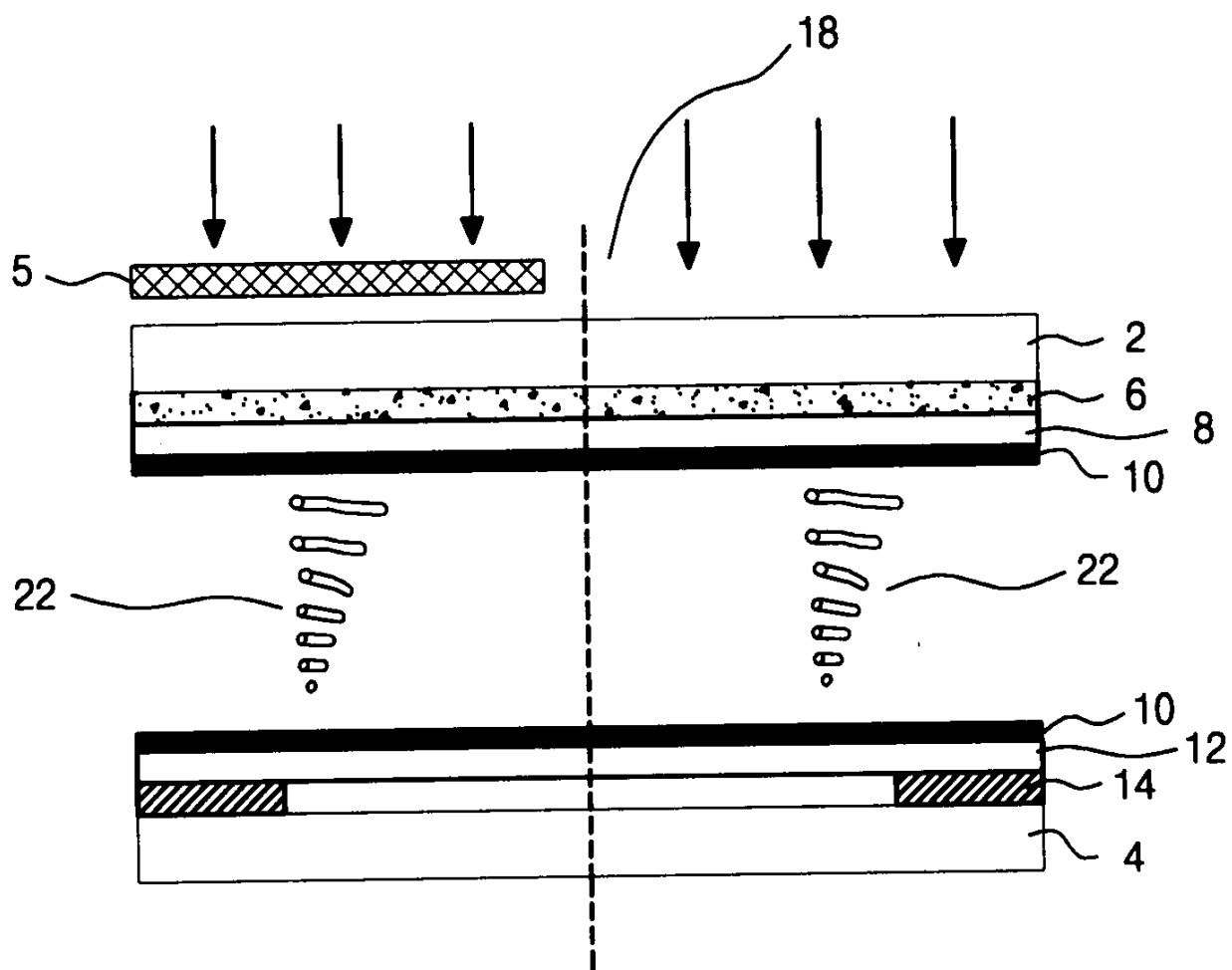
도면 7



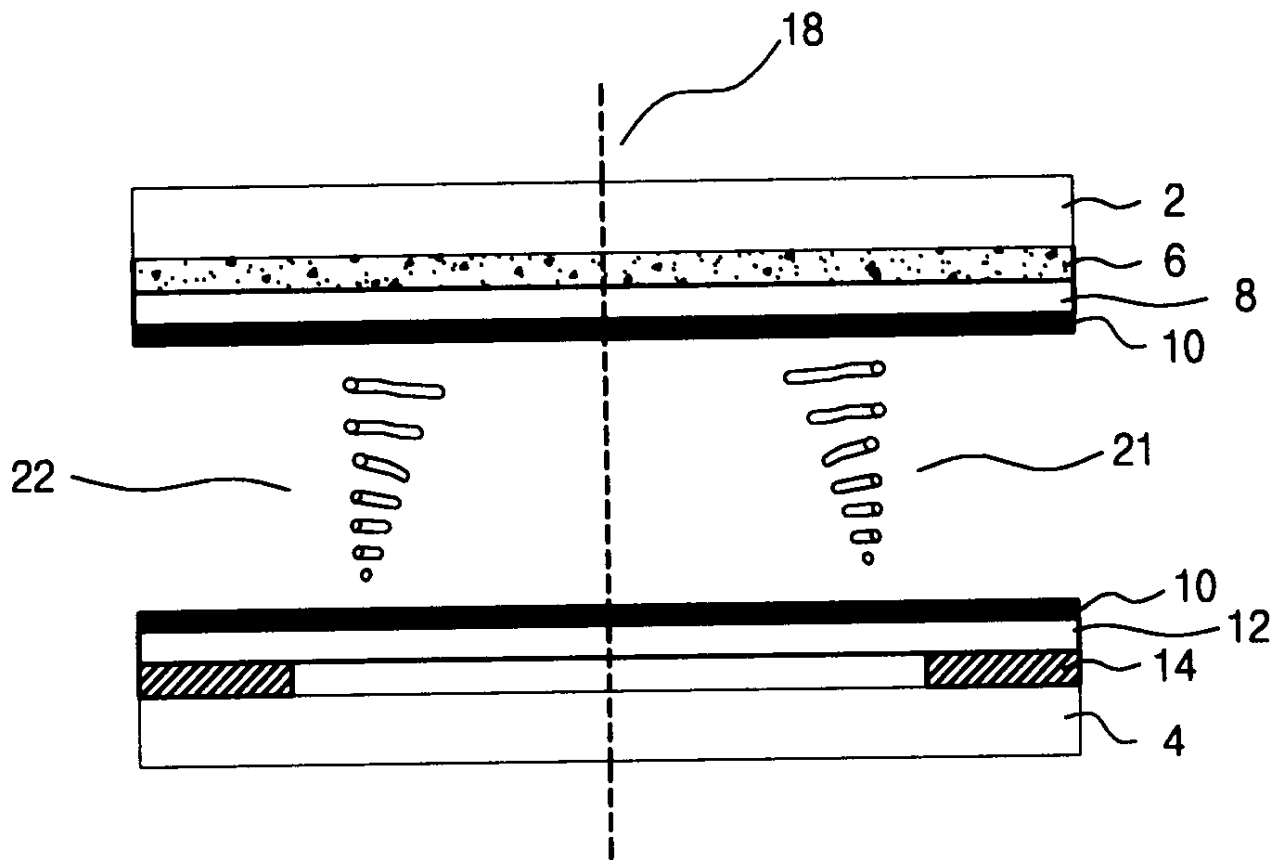
도면 8a



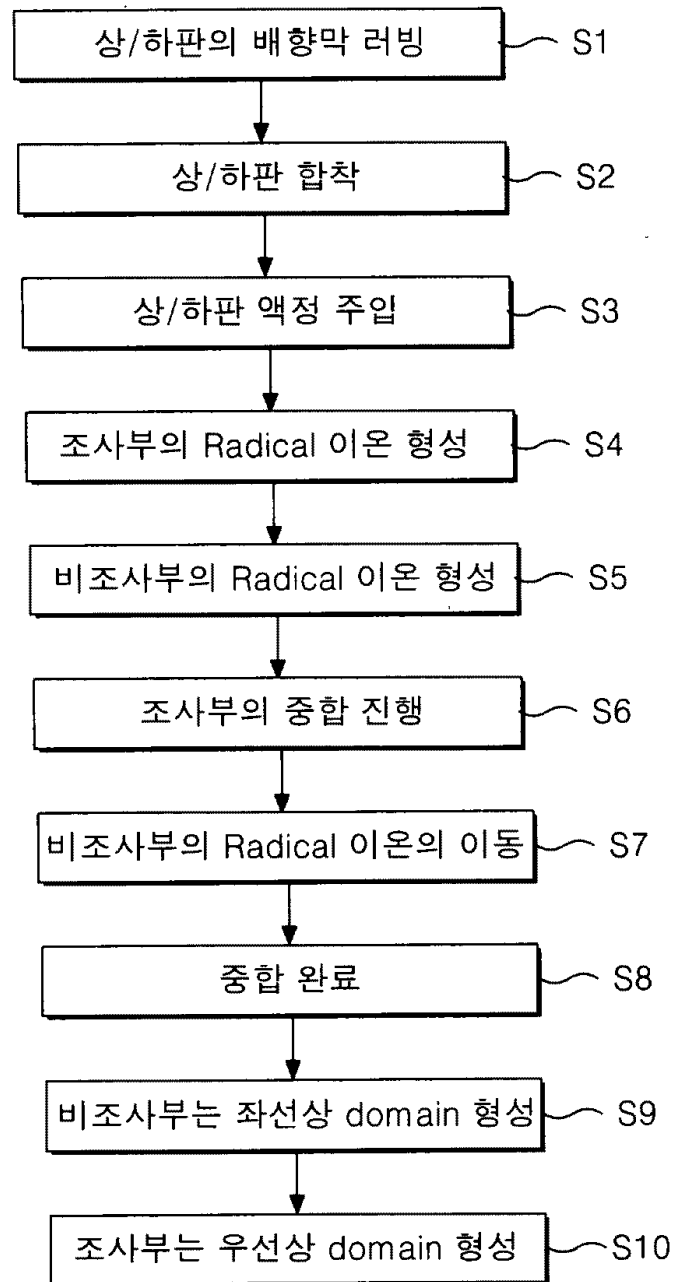
도면 8b



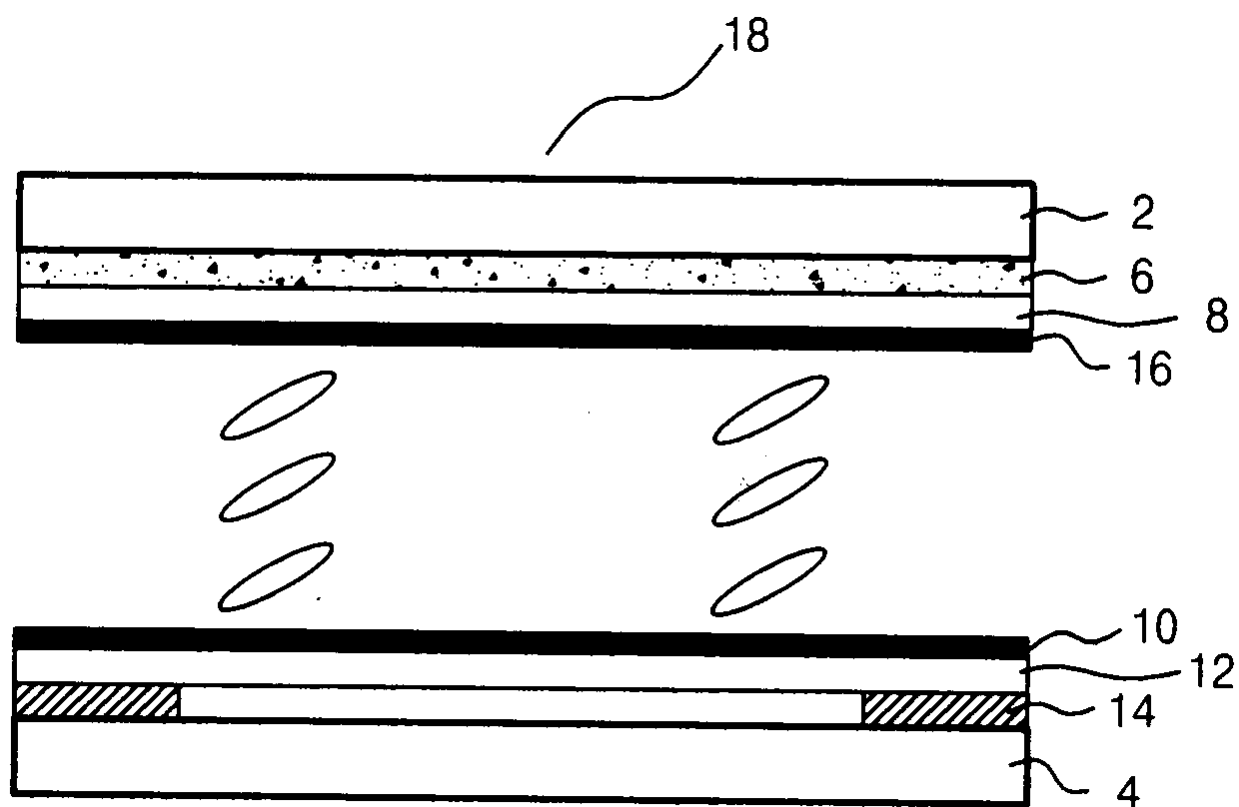
도면 8c



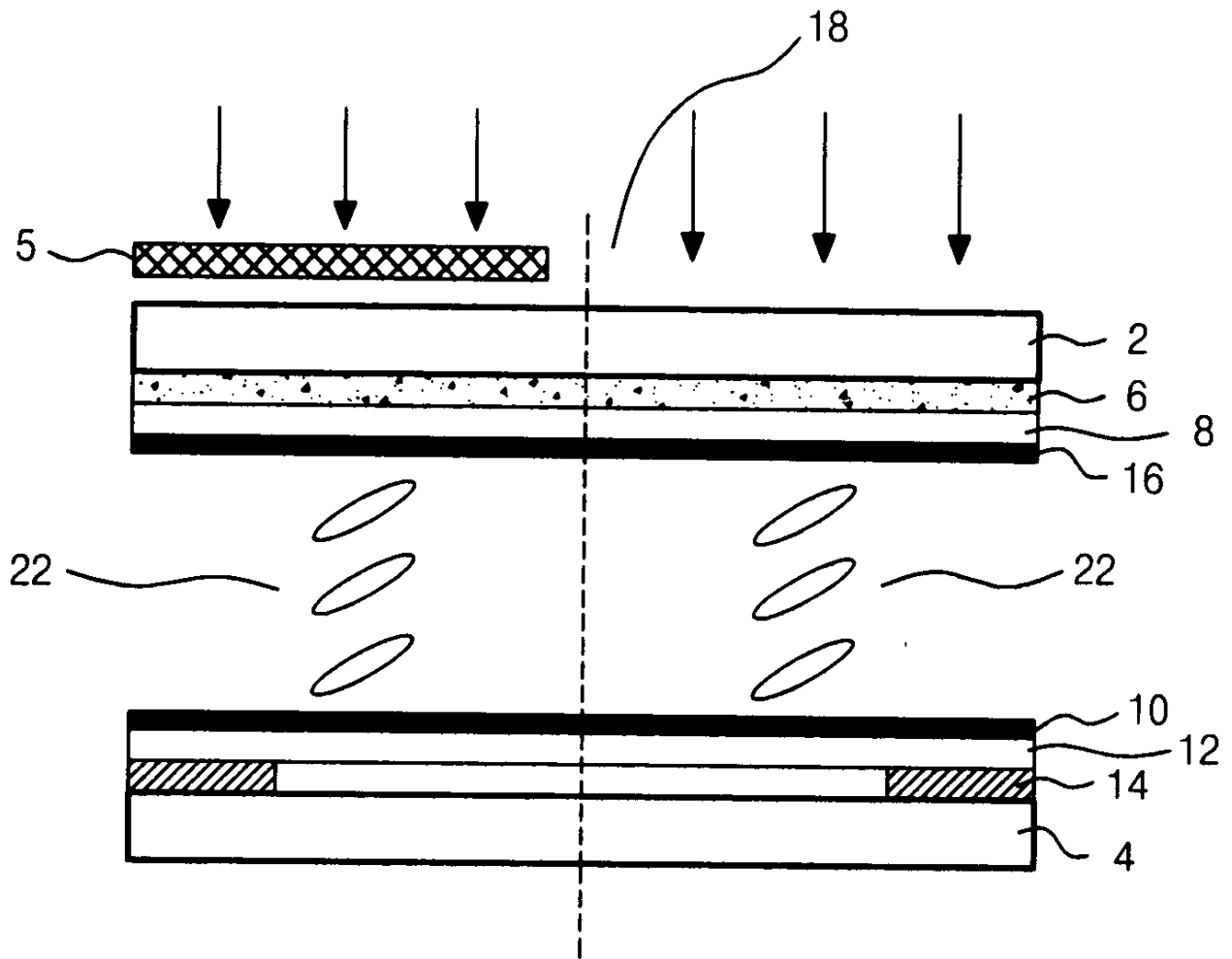
도면 9



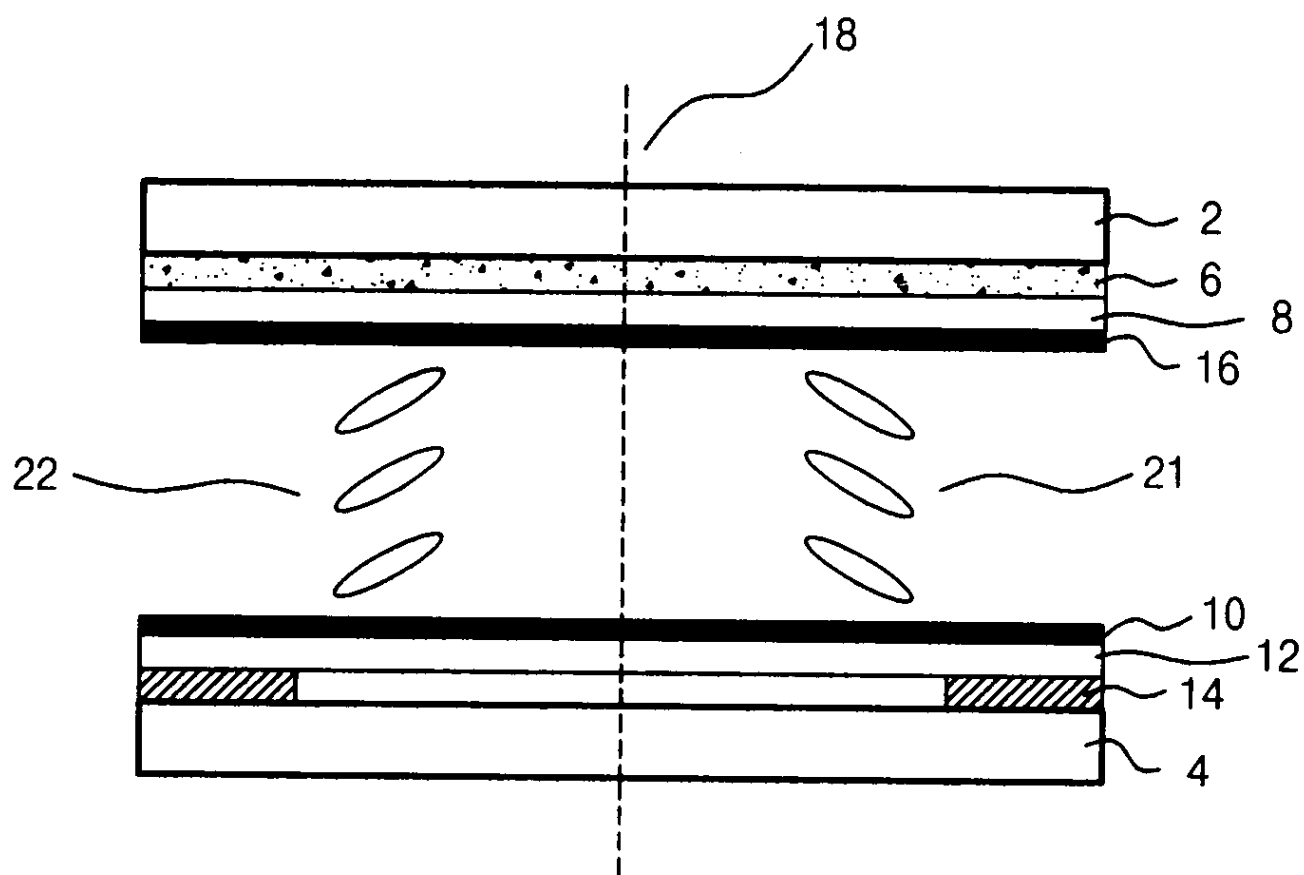
도면 10a



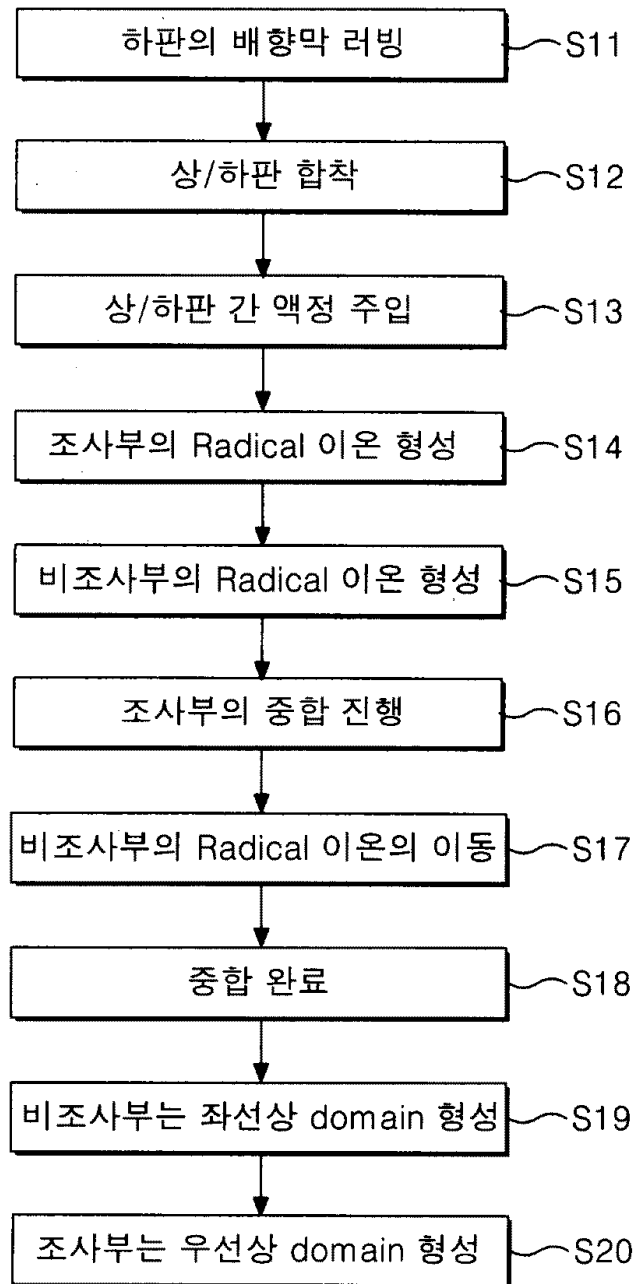
도면 10b



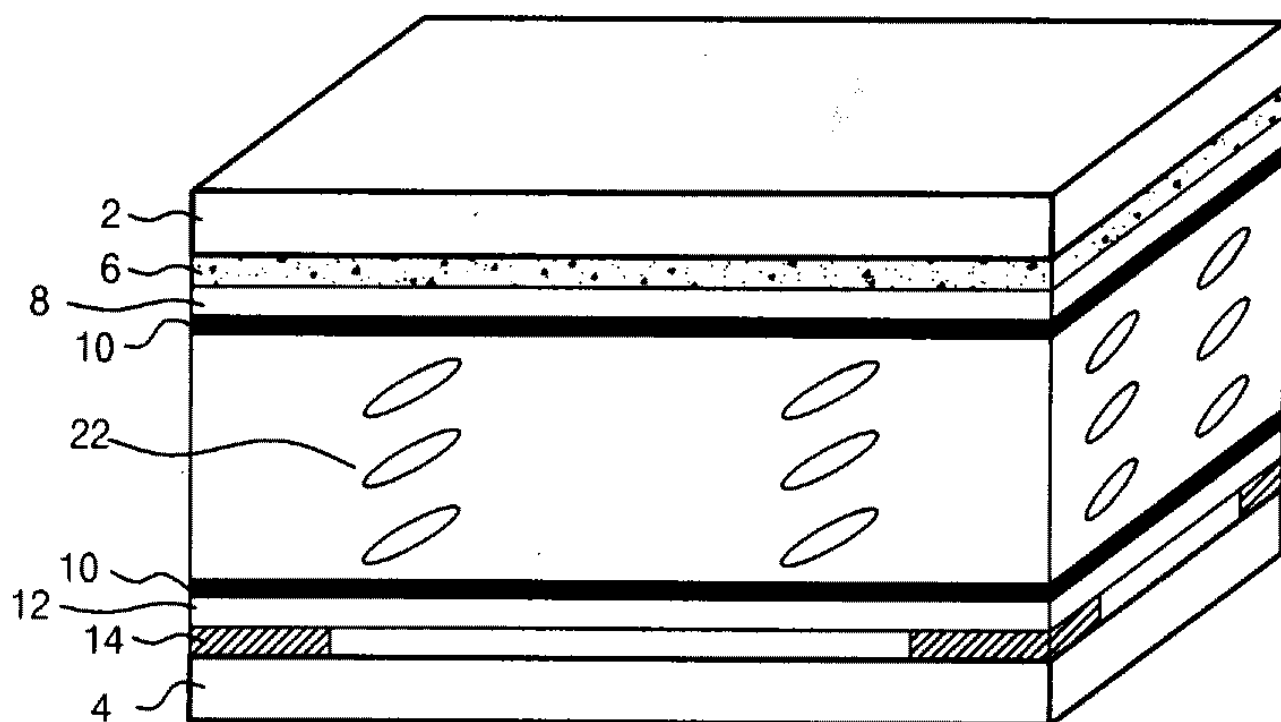
도면 10c



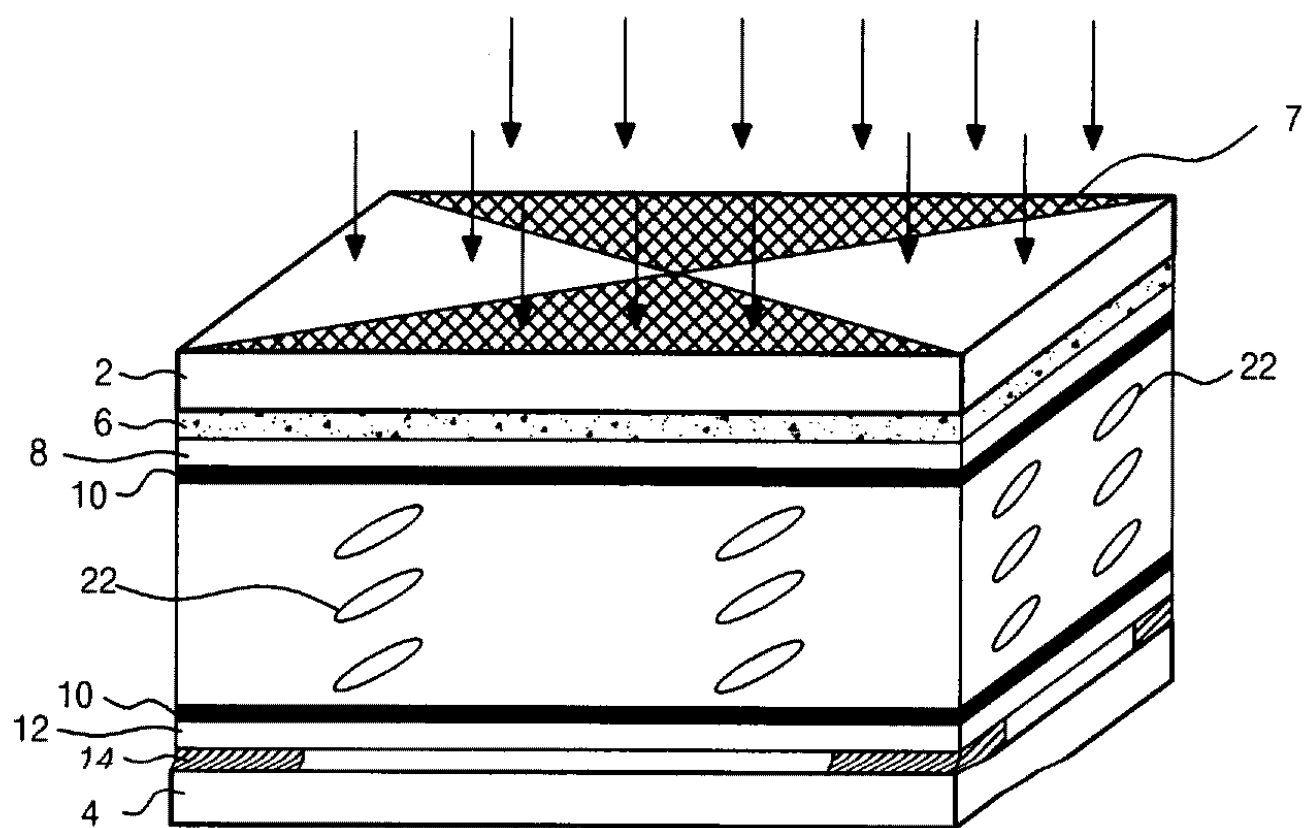
도면 11



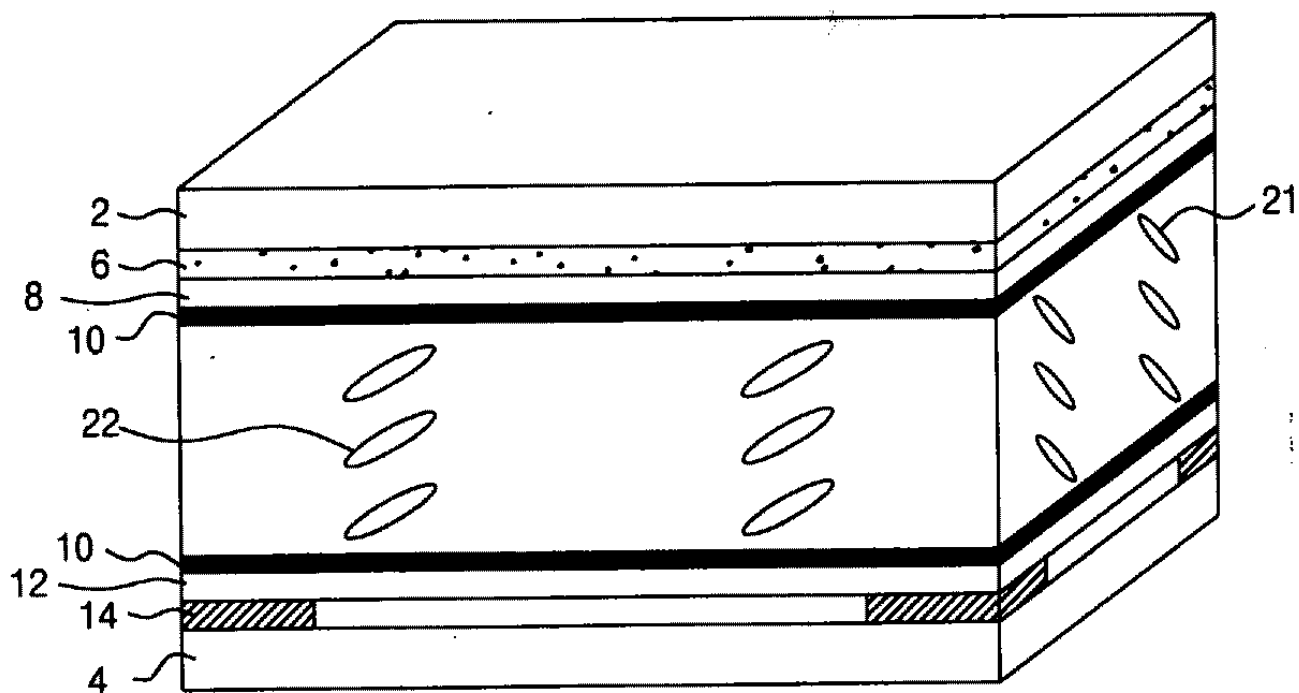
도면 12a



도면 12b



도면 12c



专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020020005151A	公开(公告)日	2002-01-17
申请号	KR1020000039140	申请日	2000-07-08
[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	CHOI SUSEOK 최수석 CHOI SUKWON 최석원		
发明人	최수석 최석원		
IPC分类号	G02F1/136		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100588011B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制造实现广视角的液晶显示装置的方法。本发明包括含有培养膜的上板，其中制备像素单元并且在像素单元内对准，并且形成混合到确定比率并注入的步骤的步骤，以及像素区段上的掩模单元，以及曝光像素单元的步骤。由于根据本发明的制造液晶显示装置的方法利用光形成多个域，因此可以实现宽视角。

