



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년05월08일  
 (11) 등록번호 10-0827965  
 (24) 등록일자 2008년04월30일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0087617  
 (22) 출원일자 2001년12월28일  
 심사청구일자 2006년11월01일  
 (65) 공개번호 10-2003-0057228  
 (43) 공개일자 2003년07월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP 2000-162615 A  
 JP 1996-111366 A

(73) 특허권자  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울 영등포구 여의도동 20번지  
 (72) 발명자  
**라민주**  
 경기도안양시만안구안양6동469-20101호  
 (74) 대리인  
**특허법인네이트**

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 신영교

**(54) 액정표시장치용 어레이기판 방법**

**(57) 요약**

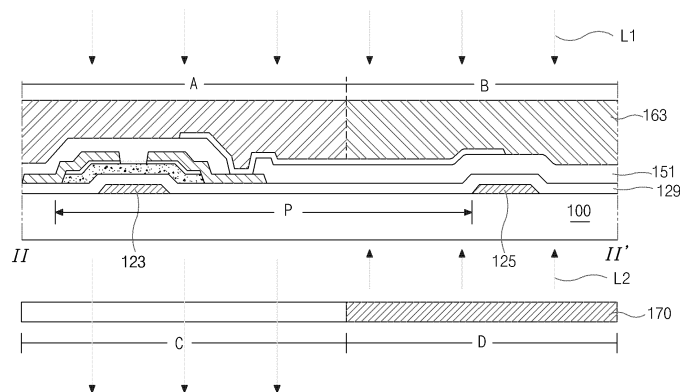
본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 광시야각 구현을 위한 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법에 관한 것이다.

어레이기판에 구성되는 단일 화소를 2 도메인(domain)으로 구성하기 위해, 어레이기판에 도포한 배향막에 자외선을 조사하여 배향막의 배향 특성을 달리한다.

이때, 투과부와 차폐부로 구성된 마스크를 어레이기판의 하부에 구성함으로써, 한번의 단일한 조사 공정으로 2 도메인이 정의된 화소를 얻을 수 있다.

전술한 바와 같은 방법은 공정 시간을 단축 할 수 있고, 여러 번의 자외선 조사 공정이 원인이 되어 각 도메인의 경계영역에서 발생할 수 있는 빛샘 불량을 방지 할 수 있다.

**대표도** - 도6e



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관 상에 배향막을 형성하는 단계와;

상기 배향막을 A영역과 B영역으로 정의하는 단계와;

상기 기관의 하부에 투과부와 반사부로 구성된 마스크를 위치시키는 단계와;

상기 마스크의 투과부가 상기 A영역에 대응하도록 하고, 반사부가 상기 B영역에 대응하여 위치하도록 하는 단계와;

상기 기관의 상부에서 자외선을 조사하여, 상기 A영역은 상기 자외선이 1회 조사되어 제 1 배향특성을 가지도록 하고, 상기 B영역에 해당하는 배향막은 상기 자외선이 상기 반사부에 의해 반사되어 2회 조사됨으로써 제 2 배향특성을 가지도록 하는 단계를

포함하는 2 도메인 형성방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배향막은 자외선에 의해 배향특성이 달라지는 광 경화 물질인 2 도메인 형성방법.

### 청구항 3

기관 상에 게이트전극과 게이트 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극과 게이트배선이 형성된 기관의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 액티브층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와;

상기 오믹 콘택층과 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결되며 상기 게이트 배선과 교차하여 화소를 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 기관의 전면에 상기 드레인 전극 일부를 노출시키는 드레인 콘택홀을 갖는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 화소에 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하는 투명 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 투명 화소전극이 형성된 기관의 전면에 배향막을 형성하는 단계와;

상기 배향막이 형성된 다수의 화소를 A영역과 B영역으로 정의하고, 상기 기관의 하부에 투과부와 반사부로 구성되는 마스크를 상기 투과부가 상기 A영역에, 상기 반사부가 상기 B영역에 대응되도록 위치시키는 단계와;

상기 기관의 상부에서 자외선을 조사하여, 하나의 화소가 배향 특성이 서로 다른 2 도메인 구조가 되도록 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 배향막은 자외선에 의해 배향특성이 달라지는 광 경화 물질인 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 B영역의 배향막에 있어서는 상기 기관의 상부에서 조사된 자외선이 상기 마스크의 반사부에 의해 1회 더 조사됨으로써 상기 A영역의 배향막과 배향 특성을 달리하게 되는 것이 특징인 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

**청구항 6**

제 3 항에 있어서,

상기 액티브층은 순수 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 형성하고, 상기 오믹 콘택층은 불순물 비정질 실리콘(n+a-Si:H)으로 형성하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

**청구항 7**

제 3 항에 있어서,

상기 투명 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 형성하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <14> 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로 특히, 광 시야각을 구현하는 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법에 관한 것이다.
- <15> 이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치용 어레이기판의 구성을 설명한다.
- <16> 도 1은 액정표시장치용 어레이기판에 구성되는 한 화소를 개략적으로 도시한 확대평면도이다.
- <17> 도시한 바와 같이, 기판(10)에 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스 형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 박막트랜지스터(T)를 교차하는 게이트배선(25)과 데이터배선(45)이 형성된다.
- <18> 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(23)과 소스 전극(41) 및 드레인 전극(43)과 상기 게이트 전극 상부에 구성된 반도체층(36)으로 이루어진다.
- <19> 상기 게이트배선(25)과 데이터배선(45)이 교차하여 정의되는 영역을 화소영역(P)이라 정의한다.
- <20> 이하, 도 2를 참조하여 전술한 평면구조에 대한 단면구성을 설명한다.
- <21> 도 2는 도 1의 II-II'를 따라 절단한 단면도이다.
- <22> 도시한 바와 같이, 기판(10)상에 게이트전극(23)과 게이트배선(25)을 구성한다.
- <23> 상기 게이트 배선(25)등이 형성된 기판(21)의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막(29)이 구성된다.
- <24> 상기 게이트전극(23)상부의 게이트 절연막(29)상에 아일랜드 형태로 액티브층(36)(active layer)과 오믹콘택층(37)(ohmic contact layer)이 구성된다.
- <25> 상기 액티브층(36)의 상부에는 소스전극(41)과 드레인전극(43)과, 상기 소스전극(41)과 연결된 데이터배선(45)을 형성한다.
- <26> 상기 데이터 배선(45)과 소스 및 드레인 전극(41, 43)의 상부에는 제 2 절연막인 보호막(51)을 형성하고, 상기 보호막(51)을 패터닝하여 형성한 드레인 콘택홀(53)을 통해 노출된 드레인 전극(45)과 접촉하는 투명한 화소전극(61)이 접촉하여 구성된다.
- <27> 상기 투명 화소전극(61)이 형성된 기판(10)의 전면에 배향막(63)을 형성한다.
- <28> 전술한 바와 같은 어레이기판을 포함하는 액정패널이 탁상용 모니터로 사용될 경우에는 시야각(viewing angle)이 넓어야 한다.
- <29> 시야각을 넓히는 방법에는, 한 화소를 여러 영역으로 나누어 각 영역마다 액정분자의 배향을 다르게 하여, 화소의 특성이 그 속에 들어 있는 여러 영역의 특성의 평균값이 되게 하는 다중 영역 기술, 위상차 필름을 써서 시야방향의 변화에 대한 위상차의 변화를 줄이는 위상보상 기술, 수평 방향 전기장을 걸어 주어 액정의 방향자가

배향막에 나란히 평면에서 꼬이게 하는 횡전계 모드, 수직배향 막과 유전을 이방성이 음인 액정을 쓰는 수직 배열 모드 등이 있다.

- <30> 이하, 도 3과 도 4를 참조하여 상기 화소영역을 여러 영역으로 나누어 광시야각을 구현하기 위한 방법에 대해 설명한다.
- <31> 도 3과 도 4는 어레이기관의 단일 화소에 2 도메인을 구현하기 위한 노광방법을 도시한 도면이다.
- <32> 도 3에 도시한 바와 같이, 어레이기관(10)에 구성된 다수의 화소(P)를 각각 2 도메인으로 정의하기 위해서는 자외선을 이용한 노광 방법을 사용한다.
- <33> 즉, 앞서 설명한 단면 구조를 가지는 어레이기관(10)의 상부에 투과부(C)와 차폐부(D)로 구성된 마스크(70)를 위치시킨다.
- <34> 이때, 상기 투과부(C)는 어레이기관(10)의 A영역에 대응하도록 위치시키고, 마스크(70)의 차폐부(D)는 B 영역에 대응하도록 위치시킨다.
- <35> 상기 마스크(70)에 1차 자외선을 조사하게 되면, 화소의 A영역에 대응하는 배향막(미도시)의 배향특성이 변하게 된다.
- <36> 연속하여, 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 마스크(70)의 투과부(C)를 화소(P)의 B영역에 대응하도록 위치시키고, 상기 차폐부(D)는 화소(P)의 A영역에 대응하도록 하여 이미 배향특성이 변화된 부분을 차폐한다.
- <37> 상기 마스크(70)의 상부에 2차 자외선을 조사하게 되면, 상기 A 영역에 이어 B영역도 자외선의 영향으로 배향막의 배향특성이 달라진다.
- <38> 전술한 바와 같은 순차적인 조사공정을 통해 한 화소(P)에 2 도메인을 정의할 수 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <39> 그러나, 전술한 바와 같은 순차적인 조사 방법은 두 번의 자외선 조사 공정을 통해, 한 화소에 서로 다른 영역을 정의해야 하기 때문에 공정 시간이 많이 걸리는 단점이 있다.
- <40> 또한, 여러 번의 노광공정 동안 기관과 마스크의 오정렬로 인해 원하지 않는 제 3의 배향 특성을 가지는 영역이 발생할 수 있으며, 이러한 영역에서는 액정이 이상 배향 하게 되므로 빛샘 불량이 발생하는 문제가 있다.
- <41> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 목적으로 안출된 것으로, 한번의 자외선 조사공정으로 단일 화소를 2 도메인으로 형성할 수 있는 방법을 제안한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <42> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 2 도메인 형성방법은 기관 상에 배향막을 형성하는 단계와; 상기 배향막을 A영역과 B영역으로 정의하는 단계와; 상기 기관의 하부에 투과부와 반사부로 구성된 마스크를 위치시키는 단계와; 상기 마스크의 투과부가 상기 A영역에 대응하도록 하고, 반사부가 상기 B영역에 대응하여 위치하도록 하는 단계와; 상기 기관의 상부에서 자외선을 조사하여, 상기 A영역은 상기 자외선이 1회 조사되어 제 1 배향특성을 가지도록 하고, 상기 B영역에 해당하는 배향막은 상기 자외선이 상기 반사부에 의해 반사되어 2회 조사됨으로써 제 2 배향특성을 가지도록 하는 단계를 포함한다.
- <43> 상기 배향막은 자외선에 의해 배향특성이 달라진다.
- <44> 본 발명의 특징에 따른 멀티 도메인 구조를 갖는 액정표시장치용 어레이기관 제조방법은기관 상에 게이트전극과 게이트 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극과 게이트배선이 형성된 기관의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 액티브층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와; 상기 오믹 콘택층과 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결되며 상기 게이트 배선과 교차하여 화소를 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 기관의 전면에 상기 드레인 전극 일부를 노출시키는 드레인 콘택홀을 갖는 보호막을 형성하는 단계와; 상기 화소에 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하는 투명 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 투명 화소전극이 형성된 기관의 전면에 배향막을 형성하는 단계와; 상기 배향막이 형성된 다수의 화소를 A영역과 B영역

으로 정의하고, 상기 기관의 하부에 투과부와 반사부로 구성되는 마스크를 상기 투과부가 상기 A영역에, 상기 반사부가 상기 B영역에 대응되도록 위치시키는 단계와; 상기 기관의 상부에서 자외선을 조사하여, 하나의 화소가 배향 특성이 서로 다른 2 도메인 구조가 되도록 형성하는 단계를 포함한다.

- <45> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- <46> -- 실시예 --
- <47> 본 발명은 한번의 노광공정으로 단일 화소에 2 도메인을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 도 5는 본 발명의 노광방법에 따른 도메인 형성공정을 도시한 평면도이다.
- <49> 도시한 바와 같이, 게이트 배선(125)과, 게이트 배선(125)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(145)과, 상기 두 배선(125,145)의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터(T)와, 화소영역(P)에 구성된 화소전극(161)과, 최 상부에는 배향막(미도시)이 코팅된 어레이기관(100)의 하부에 마스크(170)를 위치시킨다.
- <50> 상기 마스크(170)는 투과부(C)와 차폐부(D)로 구성되며, 투과부(C)는 기관(100)의 A영역에 대응하도록 위치시키고, 차폐부(D)는 기관(100)의 B영역에 대응하도록 위치시킨다.
- <51> 하부에 마스크(170)가 위치한 어레이기관(100)의 상부로 자외선(L1)을 조사하면, 상기 어레이기관(100)의 A영역과 B영역에 해당하는 배향막(미도시)의 특성이 모두 변하게 된다.
- <52> 상기 A영역에 조사된 빛은 마스크(170)의 투과부(C)를 그대로 통과하게 되나, 상기 기관(100)의 B영역으로 입사한 빛은 하부의 차폐부(D)에 반사되어 다시 B영역으로 조사된다.
- <53> 상기 B영역에 대응되는 배향막(미도시)영역은 빛이 두 번 조사되기 때문에 상기 자외선(L1)에 직접 조사된 후 1차로 상기 배향막(미도시)의 특성이 변하게 되고, 연속하여 상기 마스크(170)의 차폐부(D)에 반사된 자외선(L2)에 다시 조사됨으로써 2차로 상기 배향막(미도시)의 배향특성이 변하게 된다.
- <54> 따라서, 상기 A영역과 B영역에 대응되는 배향막(미도시)은 각각 배향 특성이 달라지기 때문에 단일한 화소(P)에 2개의 도메인을 정의하는 결과를 얻을 수 있다.
- <55> 이하, 도 6a 도 6d를 참조하여, 전술한 멀티 도메인 형성방법을 포함하는 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기관의 제조방법을 설명한다.
- <56> 도 6a 내지 도 6e는 도 1의 II-II'를 따라 절단하여 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.(평면도가 동일하기 때문에 동일한 구성은 100을 더하여 표기한다.)
- <57> 먼저, 도 6a에 도시한 바와 같이, 상기 기관(100)상에 게이트전극(123)과 게이트배선(125)을 형성한다.
- <58> 이때, 상기 게이트 전극(123)과 게이트 배선(125)은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(주로, AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W)중 선택된 하나를 사용한 단일막 또는 두 가지 금속을 적층한 이중막으로 형성한다.
- <59> 보통 상기 게이트 전극(123)과 게이트 배선(125) 등을 이중막으로 형성하는 경우는 알루미늄(Al)을 사용하였을 경우이다. 즉, 하부의 제 1 층을 알루미늄(Al)층으로 하고 상부의 제 2 층을 몰리브덴(Mo)또는 크롬(Cr)을 사용하여 형성한다.
- <60> 상기 게이트 배선(125) 등을 이중 금속층으로 형성하는 이유는, 상기 알루미늄(Al)이 저항은 작으나 화학적으로 내식성이 약하고, 후속의 고온 공정에서 힐락(hillock)형성에 의한 배선 결함문제를 야기하기 때문에 내식성이 강한 몰리브덴(Mo) 또는 크롬(Cr)을 적층하는 것이다.
- <61> 연속하여, 상기 게이트 전극(123)과 게이트 배선(125)이 형성된 기관(100)의 전면에 제 1 절연막인 게이트 절연막(129)을 형성한다.
- <62> 상기 게이트 절연막(129)은 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)과 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 포함하는 무기절연물질을 그룹 중 선택된 하나를 형성한다.
- <63> 상기 게이트 전극(123) 상부의 게이트 절연막(129) 상에 액티브층(136)과 오믹콘택층(137)을 형성한다.
- <64> 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 오믹 콘택층(137)과 접촉하는 소스전극(141)과 드레인전극(143)과, 상기 소스전극(141)과 연결된 데이터 배선(145)을 형성한다.
- <65> 상기 소스전극(141)과 드레인 전극(143)은 이격하여 형성하며, 상기 이격된 사이로 노출된 오믹 콘택층(137)을

제거하여 상기 액티브층(136)을 노출한다.

- <66> 상기 소스전극(141)과 드레인 전극(143) 등은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(주로, AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 텅스텐(W)을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착한 후 패터하여 형성한다.
- <67> 다음으로, 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인전극(141,143)등이 형성된 기판(100)의 전면에 질화실리콘(SiN<sub>x</sub>)과 산화실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 포함하는 무기절연 물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하거나, 경우에 따라서는 벤조사이클로 부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)를 포함한 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 도포하여 보호막(151)을 형성한다.
- <68> 연속하여, 상기 보호막(151)을 패터하여 상기 드레인 전극(143)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(153)을 형성한다.
- <69> 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(151)이 형성된 기판(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하여, 상기 드레인 전극(143)과 접촉하는 투명 화소전극(161)을 형성한다.
- <70> 다음으로, 도 6e에 도시한 바와 같이, 상기 투명 화소전극(161)이 형성된 기판(100)의 전면에 폴리 이미드(polyimide)와 같이 자외선에 의해 배향특성이 변하는 배향 물질을 도포하여 배향막(163)을 형성한다.
- <71> 상기 배향막(163)이 형성된 기판(100)을 다수의 A영역과 B영역으로 정의한다.
- <72> 상기 A영역과 B영역은 각각 단일 화(P)소의 1/2 영역에 해당한다.
- <73> 전술한 구성을 가지는 어레이기판(100)의 하부에 투과부(C)와 차폐부(D)로 구성된 마스크(170)를 위치시킨다.
- <74> 상기 마스크(170)의 투과부(C)는 상기 A영역에 대응하도록 위치하고, 상기 차폐부(D)는 상기 B영역에 대응하도록 위치시킨다.
- <75> 다음으로, 상기 어레이기판(100)의 상부에서 자외선(L1)을 조사하여, 상기 배향막(미도시)의 배향 특성을 결정하는 공정을 진행한다.
- <76> 이때, 상기 B 영역의 배향막(미도시)은 입사된 빛(L1)에 배향 특성이 변하게 되고, 상기 차폐부(D)에 의해 반사된 빛(L2)에 의해 다시 한번 배향특성이 변하게 된다.
- <77> 따라서, 상기 마스크(170)의 투과부(C)에 대응하는 영역은 제 1 배향특성을 가지는 제 1 도메인으로 정의되고, 상기 차폐부(D)에 대응하는 영역은 제 2 배향특성을 가지는 제 2 도메인으로 정의된다.
- <78> 전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판(100)을 제작할 수 있다.

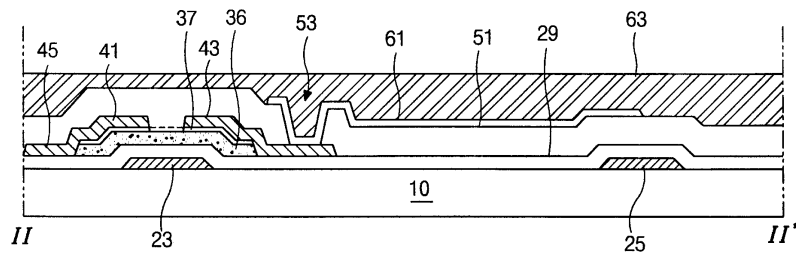
**발명의 효과**

- <79> 따라서, 본 발명에 따른 멀티 도메인(multi-domain)구현 방법으로 기판을 제작하게되며, 한번의 노광공정으로 단일 화소에 2 도메인을 정의할 수 있기 때문에 공정 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.
- <80> 또한, 기판 상에서 마스크의 움직임이 없기 때문에, 기판과 마스크의 오정렬에 의해 제 3 배향 특성을 가지는 영역이 발생하지 않기 때문에 빗샘 현상인 전경(disclination) 현상이 발생하지 않아 광시야각과 고화질을 가지는 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

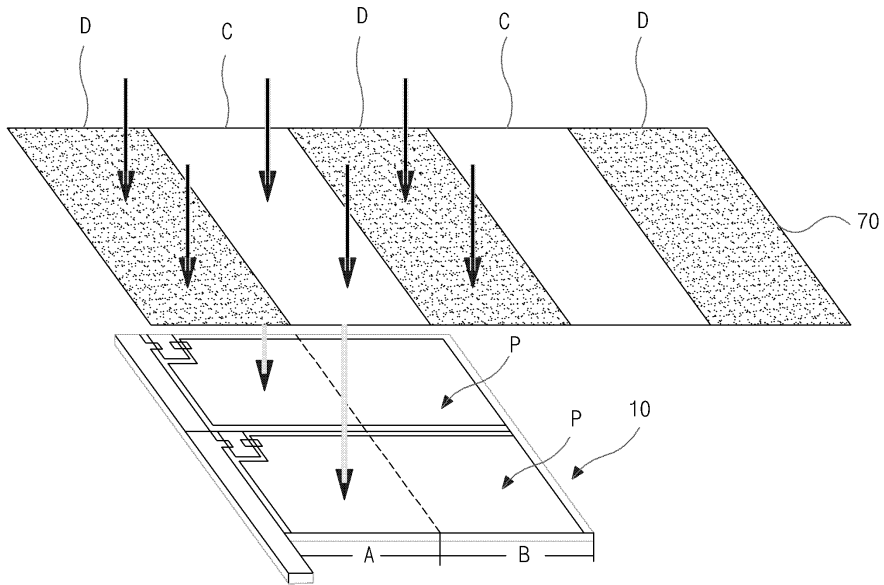
**도면의 간단한 설명**



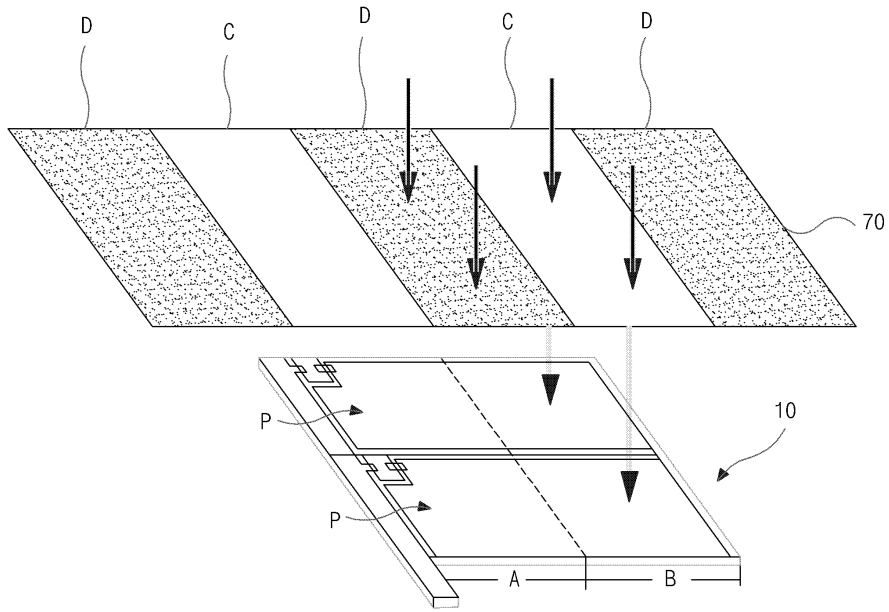
도면2



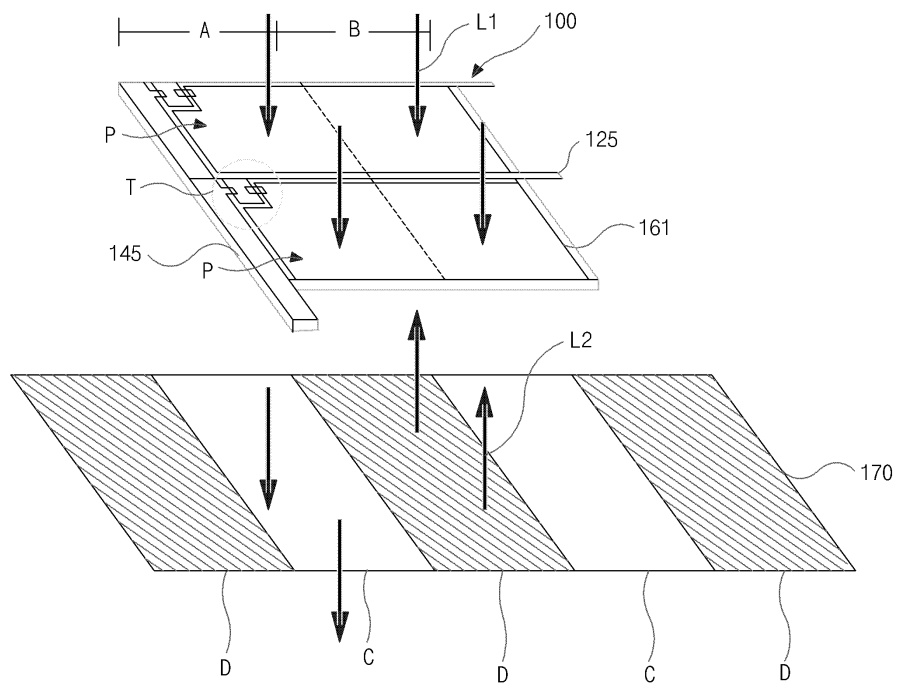
도면3



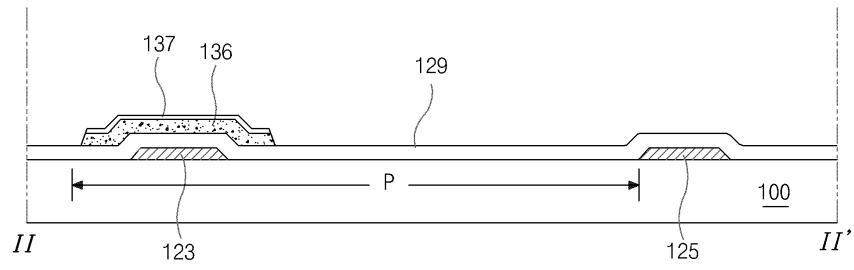
도면4



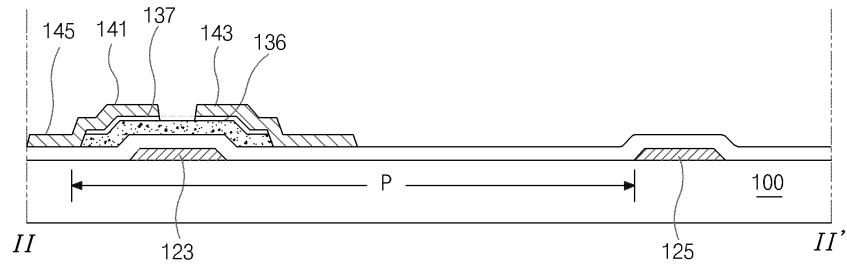
도면5



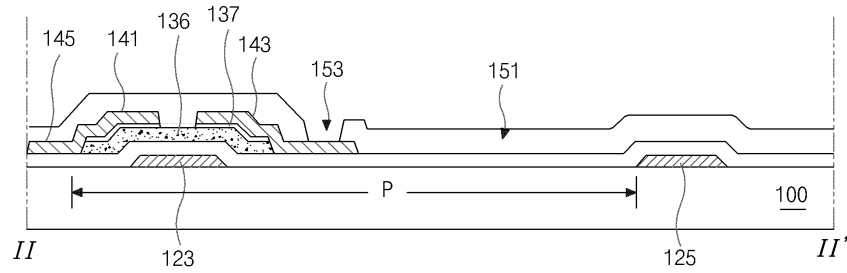
도면6a



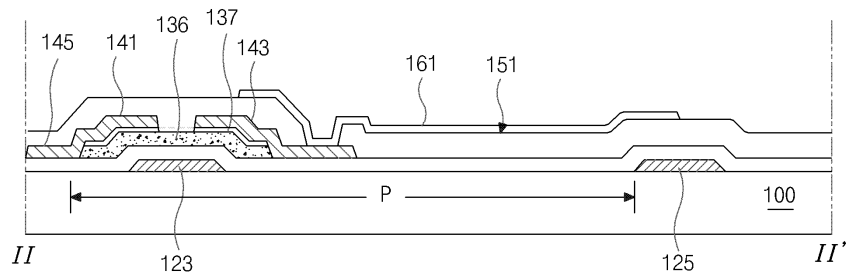
도면6b



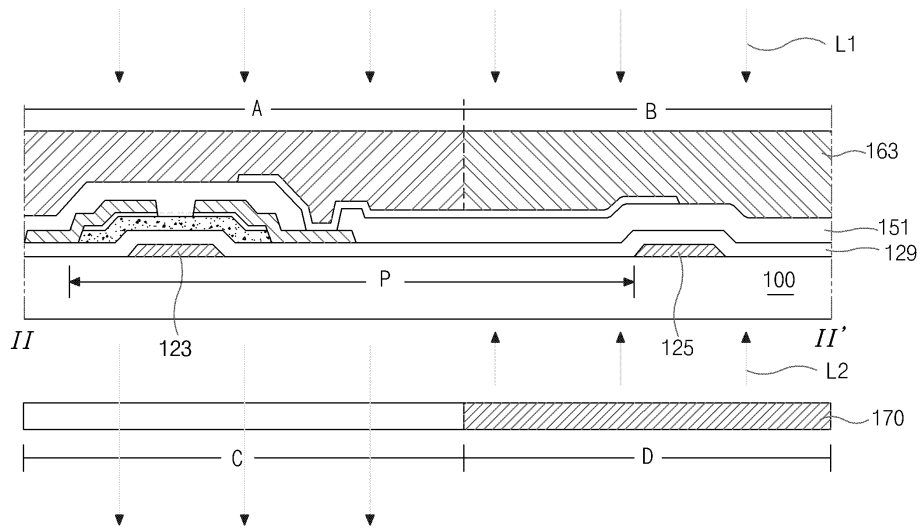
도면6c



도면6d



도면6e



专利名称(译)	用于液晶显示器的阵列基板的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100827965B1</a>	公开(公告)日	2008-05-08
申请号	KR1020010087617	申请日	2001-12-28
[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	RA MINJU		
发明人	RA,MINJU		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133723 G02F1/133753 G02F1/133788		
其他公开文献	KR1020030057228A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种用于LCD（液晶显示器）装置的阵列面板的制造方法，以通过一次曝光工艺在单个像素中限定第二畴来减少工艺时间，并制造具有宽视角和高视角的LCD装置。防止错位的发生，从而获得高质量的图像。组成：取向膜（163）是通过在具有透明像素电极的基板（100）的正面上涂覆取向材料而形成的，该取向材料的取向特性会因紫外线而改变。将具有取向膜的基板定义为A区域和B区域。该区域是像素的一半。具有透射部分（C）和截止部分（D）的掩模（170）放置在阵列面板的下方。从阵列面板的上部照射紫外线（L1），以确定取向膜的取向特性。对应于掩模的透射部分的区域被定义为具有第一对准特性的第一区域，而对应于掩模的截止部分的区域被定义为具有第二对准特性的第二区域。

