



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0083155
(43) 공개일자 2009년08월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0009147

(22) 출원일자 2008년01월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

신용환

경기 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드1차아파트 301-1404

이준우

경기 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트 삼성아파트 112동204호

(74) 대리인

박영우

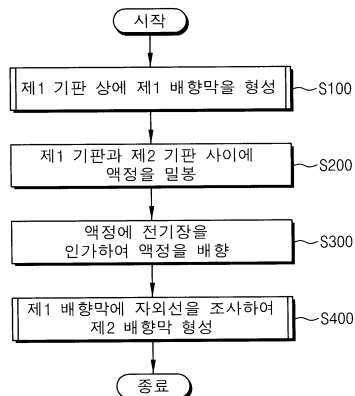
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 표시 패널의 제조 방법

(57) 요약

표시패널의 제조방법이 개시된다. 표시패널을 제조하기 위하여, 제1 배향막이 형성된 제1 기판과 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판 사이에 액정을 밀봉한다. 이어서, 상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시킨다. 그 후, 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 제2 배향막을 형성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관 상에 제1 배향막을 형성하는 단계;

상기 제1 기관과 상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관 사이에 액정을 밀봉하는 단계;

상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시키는 단계; 및

상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 제2 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제1 기관 상에 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계;

상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 제1 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 제1 배향막을 형성하는 단계는,

상기 배향물질층의 제1 영역에 제1 방향으로 자외선을 조사하는 단계; 및

상기 제1 영역에 인접하는 상기 배향물질층의 제2 영역에 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 제2 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제1 배향막의 제1 배향층 및 상기 제1 배향층의 표면으로부터 돌출된 제1 광반응기에 자외선을 조사하여 제2 배향층 및 상기 제2 배향층의 표면으로부터 돌출된 제2 광반응기를 포함하는 상기 제2 배향막을 형성하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제1 광반응기를 상기 제1 기관쪽으로 기울여서 상기 제2 광반응기를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 액정을 배향시키는 단계는,

상기 제1 배향막의 하부에 형성된 제1 전극에 제1 전압을 인가하는 단계; 및

상기 제1 전극과 대향하는 상기 제2 기관의 제2 전극에 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 전압을 인가하는 단계는,

그레이(gray) 화상을 표시하기 위한 전압보다 높은 레벨을 갖는 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 전압을 인가하는 단계는,

화이트(white) 화상을 표시하기 위한 전압과 동일한 레벨을 갖는 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제1 기관 상에 상기 제1 전극에 전기적으로 연결된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 신호 라인을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 신호 라인에 전기적으로 연결되어 상기 제1 전압을 전달하는 인쇄회로기판을 상기 제1 기관에 접착시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 기관 상에 상기 신호 라인과 전기적으로 연결되어 외부로부터 검사 신호를 수신하여 상기 제1 전극에 전달하는 검사부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제2 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제1 배향막을 가열하는 단계; 및

상기 가열된 제1 배향막에 자외선을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 배향막을 가열하는 단계는,

상기 제1 배향막을 상기 액정의 상전이온도 이하로 가열하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 제2 배향막을 형성하는 단계 후에

상기 제1 기관의 외부면 상에 제1 편광판을 배치하는 단계; 및

상기 제2 기관의 외부면 상에 상기 제1 편광판의 편광축과 직교하는 편광축을 갖는 제2 편광판을 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 15

기관 상에 광반응기를 포함하는 배향물질층을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계;

상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 배향물질을 정렬시키는 단계;

상기 정렬된 배향물질을 포함하는 배향물질층 상에 액정을 배치시키는 단계;

상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시키는 단계;

상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 광중합을 유도하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 배향막 형성방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 배향물질층의 광중합을 유도하는 단계는

상기 배향물질층을 가열하는 단계; 및

상기 가열된 배향물질층에 자외선을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 배향물질층은 상기 액정의 상전이온도 이하로 가열되는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 표시패널의 제조방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있는 표시패널의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근 정보화 사회로 급진전함에 따라 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 표시장치가 발전하고 있다. 특히, 최근 들어 박형화, 경량화, 저소비전력화 등의 요구에 맞추어 평판표시장치 중 액정표시장치에 대한 발전이 급속도로 이루어지고 있다.
- <3> 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 즉, 가늘고 긴 분자 구조를 가진 액정에 인위적으로 전압을 인가하면 액정 분자의 배열을 변화시킬 수 있고, 그 결과 액정을 통과하는 광량을 제어할 수 있게 된다. 액정표시장치는 이러한 액정의 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛을 임의로 변조함으로써 원하는 화상정보를 표시한다.
- <4> 액정표시장치의 표시패널은 두개의 기판 사이에 액정을 주입하여 형성되는데, 표시장치로서의 기능을 수행하기 위해서는 액정 분자의 배향이 균일하게 제어되어야 한다. 일반적으로 액정을 균일하게 제어하기 위하여 액정을 배향시킬 수 있는 배향막이 형성된다. 배향막은 주로 유기 고분자 물질층을 형성한 후 그 표면을 특수 천으로 러빙하여 형성된다. 하지만, 러빙법의 경우, 러빙시 사용되는 천에 붙은 미세먼지, 섬유소 등에 의하여 배향막이 오염될 수 있고, 러빙시 발생오디는 정전기에 의하여 박막 트랜지스터가 손상되는 문제점 등을 야기한다.
- <5> 이러한 러빙법의 문제점을 해결하기 위하여 비접촉 방식의 광배향법에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 하지만, 광배향법에 의하여 배향막을 형성하는 경우, 배향막의 극성 앵커링 에너지(anchoring energy)가 약하여 표시되는 영상에 잔상이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명은 제품 불량을 야기하는 요인을 제거하고, 표시되는 영상에 잔상이 나타나는 것을 방지할 수 있는 표시패널의 제조 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- <7> 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조 방법에 있어서, 우선 제1 기판 상에 제1 배향막을 형성한다. 이어서, 상기 제1 기판과 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판 사이에 액정을 밀봉한다. 이어서, 상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시킨다. 그 후, 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 제2 배향막을 형성한다.
- <8> 구체적으로, 상기 제1 배향막은 상기 제1 기판 상에 배향물질층을 도포하여 배향물질층을 형성하고, 형성된 배향물질층에 자외선을 조사하여 형성된다. 이 경우, 상기 배향물질층의 제1 영역에는 제1 방향으로 자외선을 조사하고, 상기 제1 영역에 인접하는 상기 배향물질층의 제2 영역에는 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사하여 상기 제1 배향막을 형성할 수 있다.
- <9> 상기 제1 배향막의 제1 배향층 및 상기 제1 배향층의 표면으로부터 돌출된 제1 광반응기에 자외선을 조사하여 제2 배향층 및 제2 배향층의 표면으로부터 돌출된 제2 광반응기를 포함하는 제2 배향막을 형성할 수 있다.
- 상기 액정을 배향시키는 단계는 상기 제1 배향막의 하부에 형성된 제1 전극에 제1 전압을 인가하고, 상기 제1 전극과 대향하는 상기 제2 기판의 제2 전극에 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가함으로써 수행될 수 있다. 상기 제1 전압은 그레이 화상을 표시하기 위한 전압 이상인 것이 바람직하다.

<10> 상기 제2 배향막은 상기 제1 배향막을 가열하고, 가열된 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 배향막은 상기 액정의 상전이온도 이하로 가열되는 것이 바람직하다.

<11> 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치용 배향막 형성 방법에 있어서, 기판 상에 광반응기를 포함하는 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성한다. 이어서, 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 배향물질을 정렬시킨다. 이어서, 상기 정렬된 배향물질을 포함하는 배향물질층 상에 액정을 배치시킨다. 이어서, 상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시킨다. 그리고 나서, 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 광중합을 유도한다.

효 과

<12> 상기와 같은 표시패널의 제조방법에 따르면, 표시패널의 불량률을 감소시킬 수 있고, 표시패널에 의해 표시되는 영상에 잔상이 나타나는 것을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<13> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 표시패널의 제조 방법에 대하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기의 실시예들에 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태로 구현할 수 있을 것이다. 첨부된 도면에 있어서, 기판, 층(막), 패턴 또는 영역들 또는 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 본 발명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역 또는 패턴들의 "상에", "상부에" 또는 "하부"에 형성되는 것으로 언급되는 경우에는 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 직접 기판, 각 층(막), 영역, 패턴들 위에 형성되거나 아래에 위치하는 것을 의미하거나, 다른 층(막), 다른 영역, 다른 패턴 또는 다른 구조물들이 기판 상에 추가적으로 형성될 수 있다. 또한, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이, 예를 들어, "제1" 및/또는 "제2" 등으로 언급될 경우, 이러한 부재들을 한정하기 위한 것이 아니라 단지 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들을 구분하기 위한 것이다. 따라서, "제1" 및/또는 "제2" 등은 각 층(막), 영역, 전극, 패턴 또는 구조물들에 대하여 각기 선택적으로 또는 교환적으로 사용될 수도 있다.

<14> 도 1 내지 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<15> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 제1 기판 상에 제1 배향막을 형성한다.(S100)

<16> 구체적으로, 제1 기판 상에 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성한다.(S110) 상기 배향물질은 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹 엑시드(Polyamic acid), 폴리노보네페닐말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(Polyvinylcinnamate), 폴리아조벤젠(Polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinylalcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리메틸메타크릴레이트(Polyethylmethacrylate) 등의 고분자 물질을 포함한다. 이어서, 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 제1 배향막을 형성한다.(S120) 상기 자외선은 일방향으로 편광된 편광 자외선인 것이 바람직하다. 무작위로 배열된 배향물질층의 배향물질에 일방향으로 편광된 편광 자외선을 조사하는 경우, 상기 편광 방향에 수직한 또는 수평한 배향물질의 광반응기들이 광중합반응에 참여하게 되고, 이러한 광반응기들의 광중합반응에 의하여 제1 배향막의 배향물질은 구조적 이방성을 갖게 된다. 그 결과, 제1 배향막은 액정을 배향시킬 수 있게 된다.

<17> 이어서, 상기 제2 기판을 상기 제1 배향막이 형성된 제1 기판에 대향하게 배치시킨다. 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 제2 기판에도 배향막이 형성될 수 있다. 예를 들면, 액정을 수직하게 배열시키는 브이에이(Vertical Alignment: VA) 모드의 표시패널인 경우, 상기 제1 기판뿐만 아니라 제2 기판에도 배향막을 형성하는 것이 바람직하다. 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 제2 기판에는 배향막이 형성되지 않을 수 있다. 예를 들면, 액정을 수평하게 배열시키는 아이피에스(In Plane Switching: IPS) 모드의 표시패널인 경우, 상기 제1 기판에만 배향막이 형성되고, 상기 제2 기판에는 배향막이 형성되지 않는 것이 바람직하다.

<18> 그 후, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 상기 액정을 밀봉한다.(S200) 구체적으로, 서로 대향하는 제1 기판과 제2 기판의 모서리부를 따라서 씰링(sealing) 부재를 형성하고, 상기 제1 기판, 제2 기판 및 씰링 부재에 의하여 형성된 공간에 액정을 적하법 또는 진공주입법에 의하여 주입한다.

<19> 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 액정을 밀봉된 후, 상기 밀봉된 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향

시킨다.(S300) VA 모드인 표시패널인 경우, 상기 액정은 전기장이 인가되지 않은 상태에서는 상기 제1 기판에 수직하게 배열하나, 전기장이 인가되면 상기 액정은 상기 제1 기판에 수평하게 배열되고자 하는 힘을 받게 된다. IPS 모드인 표시패널인 경우, 상기 액정은 전기장이 인가되지 않은 상태에서는 상기 제1 기판에 수평하게 배열하나, 전기장이 인가되면 상기 액정은 상기 제1 기판에 수직하게 배열되고자 하는 힘을 받게 된다.

<20> 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막에 자외선을 조사하여 제2 배향막을 형성한다.(S400) 상기 자외선은 일 방향으로 편광된 편광 자외선인 것이 바람직하다. 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제2 배향막은 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막에 열을 가한 후, 자외선을 인가하여 형성될 수 있다. 제1 배향막에 열을 가하는 경우, 자외선 조사시 발생하는 광반응기들의 중합 반응이 가속될 수 있어 자외선 조사 시간을 단축시킬 수 있다.

<21> 이와 달리 본 발명의 다른 실시예에서는, 상기 제2 배향막은 상기 전기장이 인가된 상태에서 자외선만을 인가하여 형성될 수도 있다. 상기 제1 배향막은 고분자 물질로 형성된 제1 배향층 및 상기 제1 배향층의 표면으로부터 돌출된 제1 광반응기를 포함하고, 상기 제2 배향막은 고분자 물질로 형성된 제2 배향층 및 상기 제2 배향층의 표면으로부터 돌출된 제2 광반응기를 포함한다. 상기 제1 및 제2 광반응기는 액정의 배향에 관여한다. 일반적으로, 광반응기는 액정에 인가되는 전기장에 의하여 직접적인 힘을 받지는 않지만, 액정의 배향에 관여하기 때문에 전기장의 인가에 의하여 액정의 배열이 변경될 경우, 그 액정에 의하여 힘을 받게 된다. 따라서, 액정에 전기장을 인가하면, 액정의 배향에 관여하는 광반응기가 제1 기판과 이루는 각도가 변경된다. 예를 들면, VA 모드의 표시패널인 경우, 전기장이 인가되지 않은 상태에서의 상기 광반응기가 상기 제1 기판과 이루는 각도는 전기장이 인가된 상태에서의 상기 광반응기가 상기 제1 기판과 이루는 각도보다 크게 된다. 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향층에 자외선을 조사하는 경우, 상기 제1 배향층의 광반응기들은 광중합반응을 하게 된다. 그 결과, 상기 제2 광반응기가 상기 제1 기판에 대하여 이루는 각도는 상기 제1 광반응기가 상기 제1 기판에 대하여 이루는 각도와 다르게 된다.

<22> 도 4 내지 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 도 4 내지 도 9에는 VA모드의 표시패널이 도시되어 있으나, 이에 제한되지 않고, IPS 모드의 표시패널에도 적용될 수 있음은 자명하다.

<23> 도 4를 참조하면, 제1 베이스 기판(110) 상에 제1 전극(130)을 형성한다. 제1 전극(130)은 투명한 도전성 물질로 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 제1 전극(130)은 인듐틴옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO) 또는 인듐징크옥사이드(Indium Zink Oxide: IZO)로 형성될 수 있다. 제1 전극(130) 상에 제1 배향막(150)이 형성된다. 제1 배향막(150)은 제1 배향층(151) 및 제1 광반응기(153)를 포함한다. 제1 배향층(151)은 상기 제1 전극(130) 상에 형성되고, 폴리이미드(Polyimide), 폴리아믹 엑시드(Polyamic acid), 폴리노보넨페닐말레이미드 공중합체, 폴리비닐신나메이트(Polyvinylcinamate), 폴리아조벤젠(Polyazobenzene), 폴리에틸렌이민(Polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(Polyvinylalcohol), 폴리아미드(Polyamide), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리스틸렌(Polystyrene), 폴리페닐렌프탈아미드(Polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(Polyester), 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate) 등의 고분자 물질로 형성되는 것이 바람직하다. 제1 광반응기(153)는 상기 제1 배향층(151)의 표면으로부터 돌출되고, 액정의 배향에 관여한다.

<24> 도 5 및 도 6을 참조하면, 포토 마스크(500)를 이용하여 제1 배향막(150)에 자외선을 조사한다. 자외선은 편광 자외선인 것이 바람직하다. 편광 자외선을 조사하는 경우, 자외선이 조사되는 방향에 따라, 광중합반응을 일으키는 배향물질의 광반응기들이 달라진다. 그 결과 자외선의 조사 방향에 의하여 제1 배향막(150)의 방향성이 결정된다.

<25> 일례로, 제1 배향막(150)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하고자 하는 경우, 우선, 제2 영역(A2)을 포토 마스크(500)로 가린 후 제1 배향막(150)에 제1 방향을 따라 자외선을 조사한다. 포토 마스크(500)로 가려지지 않은 제1 배향막(150)의 제1 영역(A1)에는 제1 방향의 자외선이 조사되고, 조사된 자외선에 의하여 제1 영역(A1)의 광반응기들이 광중합반응을 하게 된다. 그 결과, 제1 배향막(150)의 제1 영역(A1)에서는 제1 광반응기들(153)이 자외선이 조사되는 방향인 제1 방향으로 기울어져 배열될 수 있다. 이어서, 포토 마스크(500)로 제1 영역(A1)을 가린 후, 제1 배향막(150)에 제1 방향과 다른 제2 방향으로 자외선을 조사한다. 포토 마스크(500)로 가려지지 않은 제1 배향막(150)의 제2 영역(A2)에는 제2 방향의 자외선이 조사되고, 조사된 자외선에 의하여 제2 영역(A2)의 광반응기들이 광중합반응을 하게 된다. 그 결과, 제1 배향막(150)의 제2 영역(A2)에서는 제1 광반응기들(153)이 제1 방향과 다른 제2 방향으로 기울어져 배열될 수 있다. 이상에서는 제1 배향막(150)을 2개의 영역으로 분할하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 동일 또는 유사한 방법으로 둘 이상의 영역으로 분할할 수

있음은 자명하다. 제1 배향막(150)을 다수의 영역으로 분할하는 경우, 제1 광반응기(153)와 상호 작용하는 액정의 배향 방향도 분할된 영역에 따라 다르게 된다. 그 결과, 제조되는 표시패널의 시야각을 개선할 수 있게 된다.

<26> 도 7을 참조하면, 제1 배향막(150)이 형성된 제1 기판(100)에 대향하게 제2 기판(200)을 배치한 후, 제1 기판(100)과 제2 기판(200) 사이에 액정(300)을 밀봉한다. 제1 배향막(150)이 제1 영역 및 제2 영역으로 분할된 경우, 제1 영역 상에 배치되는 액정(300)의 배향 방향과 제2 영역 상에 배치되는 액정(300)의 배향 방향은 다르게 된다. 예를 들면, 제1 영역의 제1 광반응기(153)는 제1 방향으로 기울어져 배열되므로, 제1 영역 상에 배치되는 액정(300)은 제1 방향으로 기울어져 배향하게 된다. 그리고, 제2 영역의 제1 광반응기(153)는 제2 방향으로 기울어져 배열되므로, 제2 영역 상에 배치되는 액정(300)은 제2 방향으로 기울어져 배향하게 된다. 또한, 제1 광반응기(153)는 제1 베이스 기판(110)에 대하여 제1 각도(θ_1)만큼 기울어지게 된다. 상기 제2 기판(200)은 제2 베이스 기판(210) 및 제2 베이스 기판(210) 상에 형성되고, 제1 전극(130)과 대향하는 제2 전극(230)을 포함한다. 제2 전극(230)은 투명한 도전성 물질로 형성되는 것이 바람직하다.

<27> 도 8 및 도 9를 참조하면, 액정(300)에 전기장을 인가하여 액정(300)을 배향시킨다. 일례로, VA모드의 표시패널에 있어서, 액정(300)에 전기장을 인가하면 제1 베이스 기판(110)에 대하여 수직하게 배열되어 있던 액정(300)이 제1 베이스 기판(110)에 대하여 수평한 방향으로 배열되려는 힘을 받게 된다. 상기 힘에 의하여 액정(300)은 제1 베이스 기판(110)에 대하여 일정한 각도로 경사지게 배열되게 된다. 또한, VA 모드의 표시패널에 있어서, 상기 전기장은 제1 기판(100)에 형성된 제1 전극(130)에 제1 전압을 인가하고, 제2 기판(200)의 제2 전극(230)에 제2 전압을 인가함으로써 발생된다. 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 제1 배향막(150)에 자외선을 조사하여 제2 배향막(160)을 형성한다. 제2 배향막(160)은 제2 배향층(161) 및 제2 광반응기(163)를 포함한다. 제2 배향층(160)의 배향물질에는 제1 배향층(150)의 배향물질보다 더 많은 자외선이 조사되므로, 광중합반응량이 증가하게 되고, 그 결과, 제2 배향막(160)은 제1 배향막(150)보다 앵커링(anchoring) 에너지가 증가하게 된다. 또한, 전기장의 인가에 의해 액정(300)이 배향된 상태에서 자외선이 제1 배향막(150)에 조사되므로, 제2 배향막(160)의 제2 광반응기(163)는 제1 베이스 기판(110)에 대하여 제1 각도(θ_1)보다 작은 제2 각도(θ_2)로 기울어져 배열하게 된다. 따라서, 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조방법에 의해 제조되는 표시패널은 잔상이 개선된 영상을 표시할 수 있게 된다.

<28> 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 제1 배향막(150)의 광중합 속도를 증가시키기 위하여 제1 배향막(150)을 가열하면서 자외선을 조사하여 제2 배향막(160)을 형성할 수 있다. 이 경우, 제1 배향막(150)은 액정의 상전이온도 이하의 온도로 가열되는 것이 바람직하다.

<29> 제2 배향막(160)을 형성한 후, 제1 기판(100)의 하면에 하부 편광판(미도시)을 부착하고, 제2 기판(200)의 상면에 상부 편광판(미도시)을 부착할 수 있다.

<30> 도 10은 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 제1 기판의 단면도이고, 도 11은 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 제2 기판의 단면도이다.

<31> 도 10 및 도 11을 참조하면, 제1 기판(100)은 제1 베이스 기판(110), 제1 베이스 기판(110) 상에 형성된 스위칭 소자(170), 스위칭 소자(170)의 입력단자(171, 173)에 전기적으로 연결된 신호라인(미도시), 스위칭 소자(170)의 출력 단자(175)에 전기적으로 연결된 제1 전극(130) 및 제1 전극(130) 상에 형성된 제1 배향막(150)을 포함할 수 있다. 제2 기판(200)은 제2 베이스 기판(210), 제2 베이스 기판(210) 상에 형성된 컬러필터(270), 컬러필터(270)의 상부에 형성된 제2 전극(230) 및 제2 전극(230) 상에 형성된 제3 배향막(250)을 포함할 수 있다. 컬러필터들(270) 사이에는 광차단막(290)이 형성될 수 있다.

<32> 도 12는 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 표시패널의 평면도이다.

<33> 도 12를 참조하면, 표시패널은 제1 기판(100), 제2 기판(200) 및 제1 기판(100)과 제2 기판(200) 사이에 밀봉된 액정(미도시)을 포함한다. 제1 기판(100)은 스위칭 소자(미도시), 스위칭 소자의 출력단자에 전기적으로 연결된 제1 전극(미도시), 스위칭 소자의 입력단자에 전기적으로 연결된 신호라인(120, 140) 및 신호라인(120, 140)의 불량 여부를 검사하기 위한 검사부(160, 180)를 포함한다. 예를 들면, 신호라인(120, 140)은 일 방향으로 연장된 게이트 라인(120) 및 게이트 라인(120)과 교차하는 데이터 라인(140)을 포함하고, 게이트 라인(120)은 스위칭 소자의 입력단자 중 게이트 단자에 연결되고, 데이터 라인(140)은 스위칭 소자의 출력단자 중 소스 단자에 연결된다. 상기 검사부(160, 180)는 게이트 라인(120)과 전기적으로 연결되는 제1 검사 라인(162), 제1 검사 라인(162)에 전기적으로 연결되어 외부로부터 제1 검사 신호를 수신하여 제1 검사 라인(162)에 제공하는 제1 검

사 패드(164), 데이터 라인(140)과 전기적으로 연결되는 제2 검사 라인(182) 및 제2 검사 라인(182)에 전기적으로 연결되어 외부로부터 제2 검사 신호를 수신하여 제2 검사 라인(182)에 제공하는 제2 검사 패드(184)를 포함할 수 있다.

<34> 본 발명의 실시예에 있어서, 액정에 전기장을 인가하기 위하여 제1 기관(100)의 제1 전극에 인가되는 제1 전압은 상기 검사부(160, 180)를 통하여 제공될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 검사 패드(164)에 게이트 온 전압을 인가하고, 상기 제2 검사 패드(184)에 상기 제1 전압에 대응하는 전압을 인가한다. 상기 게이트 온 전압은 상기 제1 검사라인(162) 및 게이트 라인(120)을 경유하여 스위칭 소자를 턴온(turn-on)시키고, 스위칭 소자가 턴온되면 상기 제1 전압에 대응하는 전압은 제2 검사 라인(182), 데이터 라인(140) 및 스위칭 소자를 경유하여 제1 전극에 제1 전압이 인가되도록 한다. 상기 제1 전압은 표시패널에 그레이(gray) 영상을 표시하기 위한 전압 이상인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 제1 전압은 그레이 영상에 대응하는 전압보다 높은 화이트(white) 영상을 표시하기 위한 전압일 수 있다. 제1 전압이 그레이 영상을 표시하기 위한 전압보다 작은 경우, 제1 광반응기가 제1 기관에 대해 이루는 각도인 제1 각도와 제2 광반응기가 제2 기관에 대해 이루는 각도인 제2 각도의 실질적으로 거의 동일하여 잔상을 개선하는 효과가 적다.

<35> 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 제조되는 표시패널의 사시도이다.

<36> 도 13을 참조하면, 액정이 밀봉된 표시패널(10)에 인쇄회로 기관(710, 730)을 연결한다. 표시패널(10)은 제1 기관(100), 제 2 기관(200) 및 제1 기관과 제2 기관 사이에 밀봉된 액정(미도시)을 포함하고, 인쇄회로기관(710, 730)은 게이트 인쇄회로기관(710) 및 데이터 인쇄회로 기관(730)을 포함한다. 제1 기관(100)은 스위칭 소자(미도시), 스위칭 소자의 출력단자에 전기적으로 연결된 제1 전극(미도시), 스위칭 소자의 입력단자에 전기적으로 연결된 신호라인(미도시)을 포함한다. 예를 들면, 신호라인은 일 방향으로 연장되어 스위칭 소장의 게이트 단자에 연결된 게이트 라인 및 게이트 라인과 교차하고 스위칭 소장의 소스 단자에 연결된 데이터 라인을 포함한다. 게이트 인쇄회로 기관(710)은 제1 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package: TCP)(910)를 통하여 상기 게이트 라인에 전기적으로 연결되고, 데이터 인쇄회로 기관(730)은 제2 TCP(930)를 통하여 상기 데이터 라인에 전기적으로 연결된다.

<37> 본 발명의 실시예들에 있어서, 액정에 전기장을 인가하기 위하여 제1 기관(100)의 제1 전극에 인가되는 제1 전압은 상기 게이트 인쇄회로 기관(710) 및 데이터 인쇄회로 기관(730)을 통하여 제공될 수 있다. 예를 들면, 게이트 인쇄회로 기관(710)에 게이트 온 전압을 인가하고, 데이터 인쇄회로 기관(730)에 제1 전압에 대응하는 전압을 인가한다. 상기 게이트 온 전압은 제1 TCP(910), 게이트 라인을 경유하여 스위칭 소자를 턴온시키고, 스위칭 소자가 턴온되면 상기 제1 전압에 대응하는 전압은 제2 TCP(930), 데이터 라인, 스위칭 소자를 경유하여 제1 전극에 제1 전압이 인가되도록 한다. 상기 제1 전압은 표시패널(10)에 그레이 영상을 표시하기 위한 전압 이상인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 제1 전압은 그레이 영상에 대응하는 전압보다 높은 화이트 영상을 표시하기 위한 전압일 수 있다.

<38> 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치용 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<39> 도 14를 참조하면, 기관 상에 광반응기를 포함하는 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성한다. 상기 배향물질을 광반응성 고분자 물질을 포함한다. 형성된 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 배향물질을 정렬시킨다. 상기 배향물질을 정렬시켜 구조적 이방성을 갖게 하기 위해서는 상기 자외선은 편광 자외선인 것이 바람직하다. 이어서, 상기 배향물질층 상에 액정을 배치시킨다. 상기 배향물질층 상에 배치된 액정은 상기 배향물질층의 정렬에 의하여 동일한 방향으로 프리틸트된다. 이어서, 상기 액정에 전기장을 인가하여 상기 액정을 배향시킨다. 상기 액정은 배향물질층에 의하여 일정한 방향으로 프리틸트 되어 있었으므로, 상기 전기장이 인가되면 균일하게 배향될 수 있다. 그 후, 상기 전기장이 인가된 상태에서 상기 배향물질층에 자외선을 조사하여 상기 배향물질층의 광증합을 유도한다. 이에 의하여, 액정표시장치의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

<40> 상기 배향물질층의 광증합을 촉진시키기 위하여 상기 배향물질층을 가열하면서 상기 자외선을 조사할 수 있다. 이 경우, 상기 배향물질층은 상기 액정의 상전이온도 이하로 가열되는 것이 바람직하다.

<41> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 본 발명에 의한 표시패널의 제조 방법은 잔상이 개선된 영상을 표시하고, 제품 불량률이 감소된 표시패널을 제조할 수 있다.

<42> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할

수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<43> 도 1 내지 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<44> 도 4 내지 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

<45> 도 10은 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 제1 기판의 단면도이다.

<46> 도 11은 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 제2 기판의 단면도이다.

<47> 도 12는 본 발명의 실시예들에 따라 제조되는 표시패널의 평면도이다.

<48> 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 제조되는 표시패널의 사시도이다.

<49> 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치용 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<50> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<51> 100 : 제1기판 110 : 제1 베이스 기판

<52> 130 : 제1 전극 150 : 제1 배향막

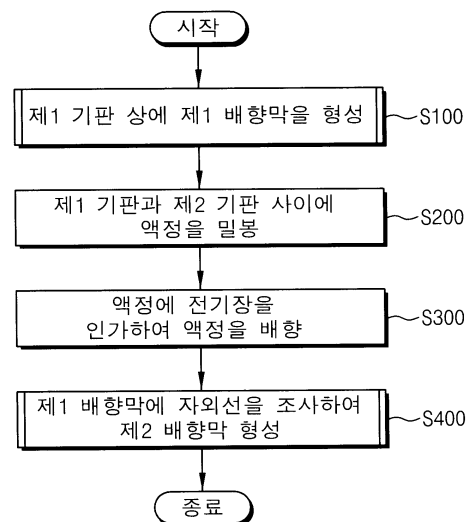
<53> 160 : 제2 배향막 200 : 제2기판

<54> 210 : 제2 베이스 기판 230 : 제2 전극

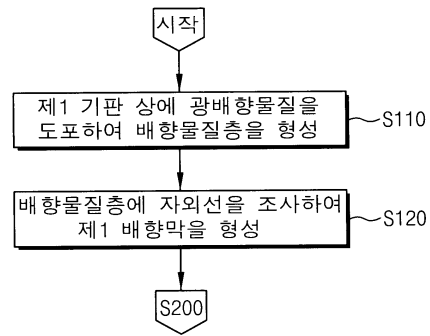
<55> 300 : 액정 500 : 포토 마스크

도면

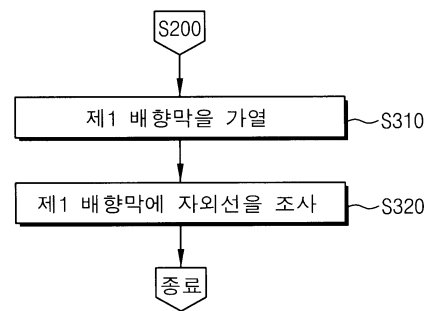
도면1



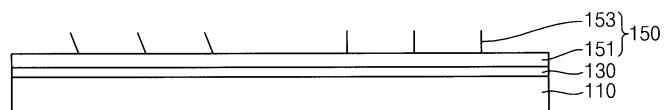
도면2



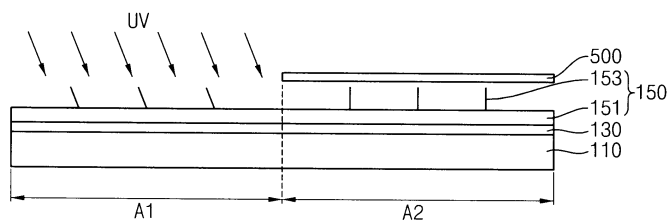
도면3



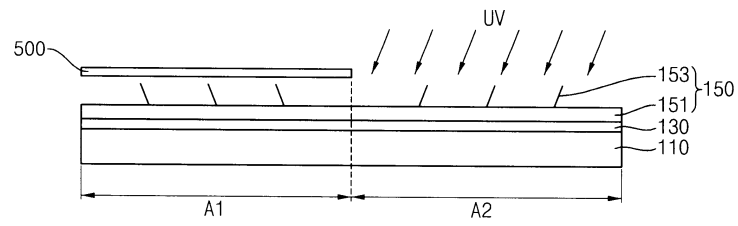
도면4



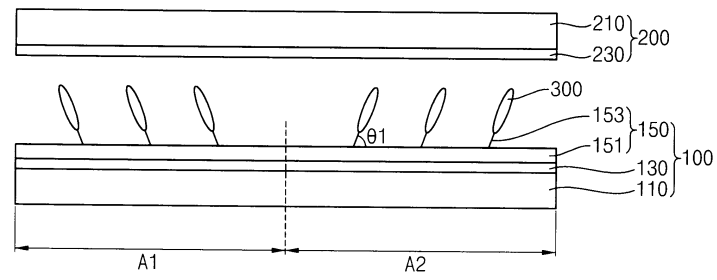
도면5



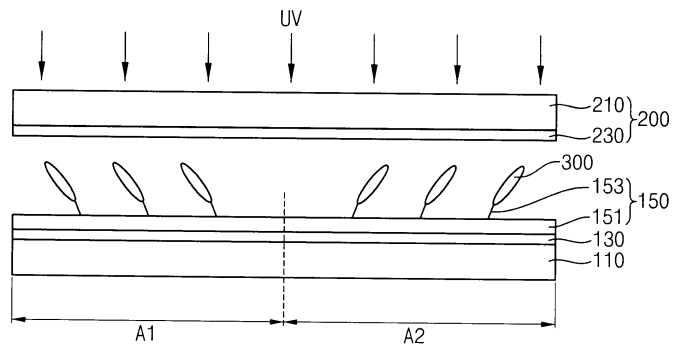
도면6



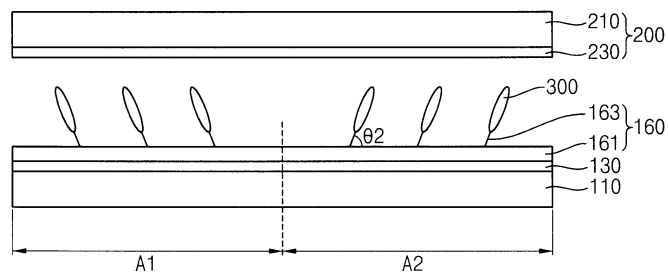
도면7



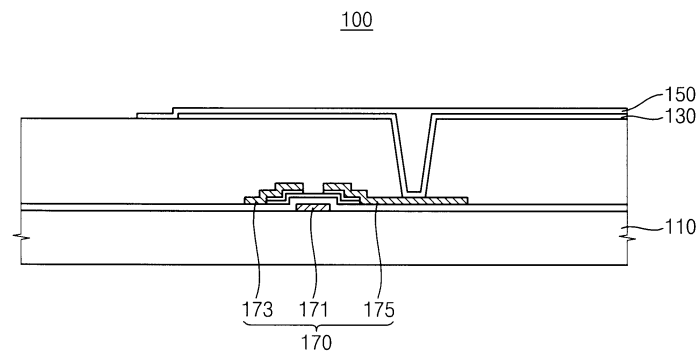
도면8



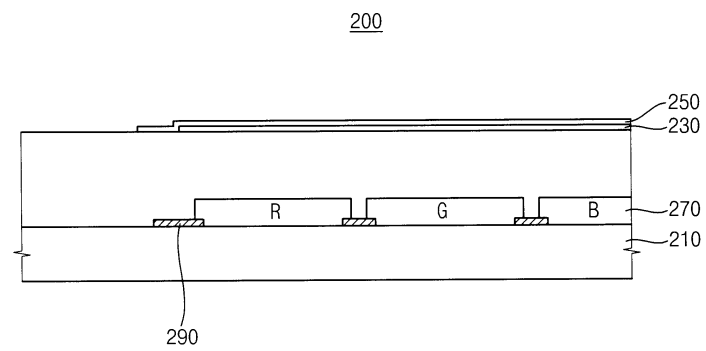
도면9



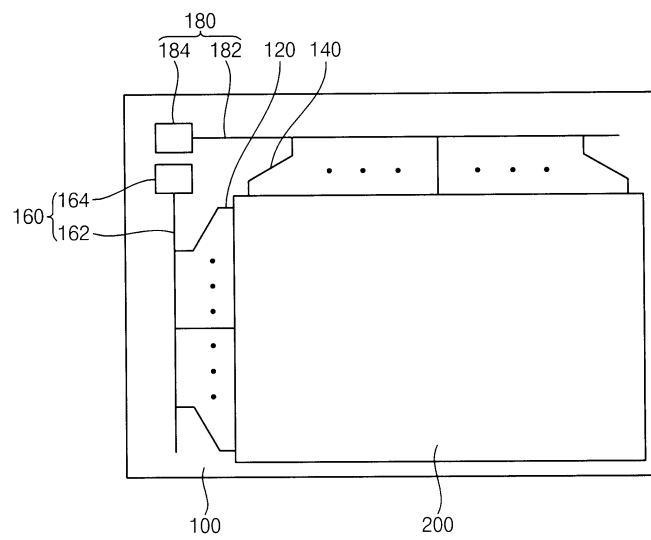
도면10



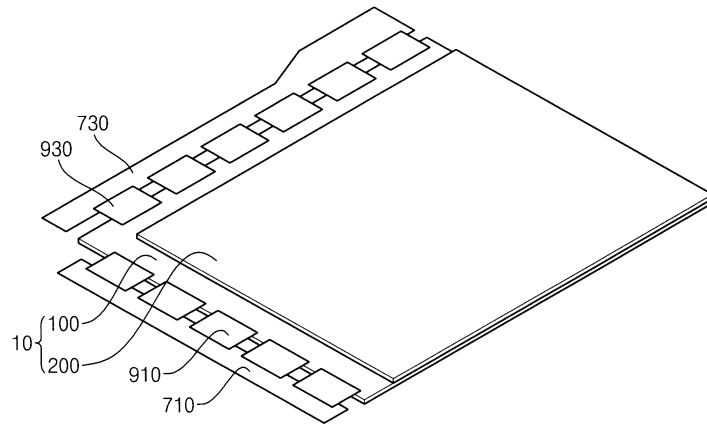
도면11



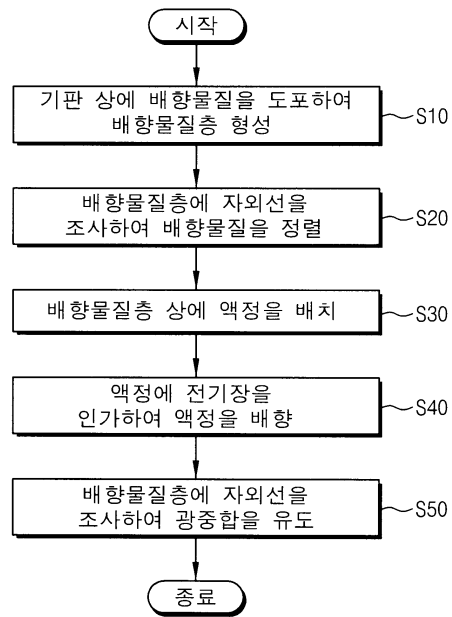
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	显示面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020090083155A	公开(公告)日	2009-08-03
申请号	KR1020080009147	申请日	2008-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN YONG HWAN 신용환 LEE JUN WOO 이준우		
发明人	신용환 이준우		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F1/133788		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101395083B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种显示面板的制造方法。为了制造显示面板，将液晶密封地密封在其中形成第一取向层的第一基板和面对第一基板的第二基板之间。随后，在液晶中授权电场并使液晶对准。此后，在施加电场的状态下，在第一取向层中照射紫外线，并形成第二取向层。

