



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월20일
 (11) 등록번호 10-1409579
 (24) 등록일자 2014년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1337 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0044350
 (22) 출원일자 2007년05월08일
 심사청구일자 2012년04월27일
 (65) 공개번호 10-2008-0098928
 (43) 공개일자 2008년11월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1019990053037 A*
 KR1020060001426 A*
 KR1020050065053 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 신동천
 서울특별시 금천구 독산로50길 89, 106동 102호
 (시흥동, 삼익아파트)
 (74) 대리인
 서교준

전체 청구항 수 : 총 5 항

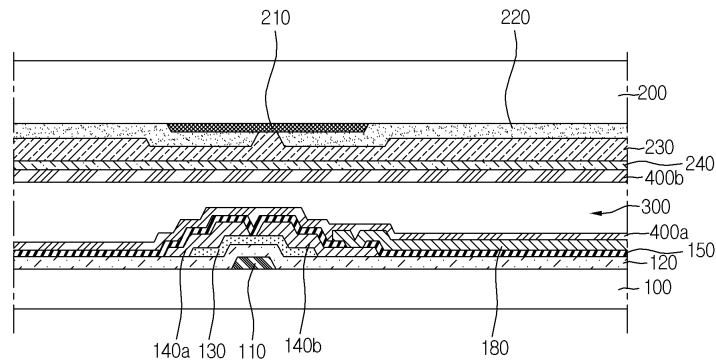
심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 배향막, 이의 형성 방법 및 이를 구비한 액정패널

(57) 요약

본 발명은 배향막, 이의 형성 방법 및 이를 구비한 액정패널에 관한 것으로, 액정분자를 일정한 방향으로 배향하는 배향막은 0.001 내지 0.1의 복굴절률을 가짐에 따라, 배향막의 적절한 이방성 정도를 판단하는 기준이 제시되어, 높은 콘트라스트 및 잔상 특성을 개선할 수 있는 액정패널을 제조하기가 용이하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

배향막의 복굴절률을 결정하는 단계;

기관상에 배향막 형성 조성물을 도포하여 배향막을 형성하는 단계; 및

상기 결정된 복굴절률을 갖도록 상기 배향막을 비접촉식 배향방법으로 배향처리하는 단계를 포함하고,

상기 비접촉식 배향방법은 상기 배향막으로 전자기파를 조사하는 단계를 포함하며, 상기 전자기파는 자외선이며, 상기 결정된 복굴절률을 갖도록 자외선 조사량 및 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 배향막의 형성 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 전자기파는 편광자에 의해 편광된 것을 특징으로 하는 배향막의 형성 방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 전자기파는 상기 배향막에 대해 수직으로 조사되거나 일정한 경사각으로 조사되는 것을 특징으로 하는 배향막의 형성 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 5 항에 있어서,

상기 결정된 복굴절률을 갖도록 배향처리된 배향막을 에이징(aging)하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막의 형성 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 에이징을 하는 단계는 100 내지 300℃ 에서 10 내지 180분동안 수행하는 것을 특징으로 하는 배향막의 형성 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0010] 본 발명은 배향막, 이의 형성 방법 및 이를 구비한 액정패널에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 복굴절률을 이용하여 적절한 이방성 정도를 판단할 수 있는 배향막 및 이를 구비하는 액정패널에 관한 것이다.
- [0011] 오늘날, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display device ; LCD)는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술 집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display) 소자로 각광받고 있다.
- [0012] 이와 같은 액정 표시 장치는 광의 투과도에 따라 영상을 표시하는 액정패널 및 상기 액정 패널에 상기 광을 제공하는 백라이트를 포함한다.
- [0013] 액정패널은 박막트랜지스터와 화소전극을 갖는 하부기관, 상기 하부기관과 대향되고 블랙매트릭스 및 컬러 필터를 갖는 상부기관, 그리고 상기 두 기관들 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0014] 액정패널의 특성(예를 들면, 광투과성, 시야각, 콘트라스트등)은 액정의 배열특성과 밀접한 관계를 가지고 있다. 이로써, 액정패널은 상기 액정을 일정한 방향으로 배열하기 위해, 액정을 형성하기 전에 기관상에 배향막을 형성한다. 상기 배향막을 형성하기 위해, 배향물질이 형성된 기관상에 러빙천을 물리적으로 접촉시키는 러빙공정을 수행한다. 이와 같은 러빙공정은 정전기의 발생을 초래할 수 있으며, 이에 따른 상기 정전기는 기관상에 형성된 박막트랜지스터의 손상을 초래할 수 있으며, 배향막의 표면을 오염시킬 수 있다. 또한, 러빙공정으로 형성된 배향막을 구비하는 액정패널은 높은 블랙 휘도를 가짐에 따라 콘트라스트가 저하되는 문제점이 있었다. 또한, 상기 액정 패널에서 잔상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0015] 본 발명의 하나의 목적은 화질 특성을 개선할 수 있는 적절한 이방성을 갖는 배향막을 제공하는 데 있다.
- [0016] 본 발명은 다른 하나의 목적은 상기 배향막의 형성 방법을 제공하는 데 있다.
- [0017] 본 발명은 또 다른 하나의 목적은 상기 배향막을 구비하여 화질이 개선되며 공정을 단순화시킬 수 있는 액정패널을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0018] 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 배향막을 제공한다. 상기 배향막은 액정분자를 일정한

방향으로 배향하며, 상기 배향막의 복굴절률은 0.001 내지 0.1의 범위를 가진다.

- [0019] 여기서, 상기 배향막의 형성하기 위한 공정시간을 고려하여, 상기 배향막의 복굴절률은 0.004 내지 0.07일 수 있다.
- [0020] 상기 배향막은 폴리이미드계 화합물로부터 형성할 수 있다. 이때, 상기 배향막이 광 배향막일 경우, 상기 폴리이미드계 화합물은 1,2,3,4-시클로부탄테트라카르복실산이무수물(cyclobutane-1,2,3,4 -tetracarboxylic dianhydride;CBDA)계 화합물, 4,4'-옥시디아닐린(4,4'-oxydianiline;ODA)계 화합물 및 페닐렌디아민(phenylene diamine;PDA)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 상기 배향막의 형성 방법을 제공한다. 상기 배향막의 형성 방법은 기관상에 배향막 형성 조성물을 도포하여 배향막을 형성하는 단계, 및 상기 배향막이 0.001 내지 0.1범위의 복굴절률을 가지도록 상기 배향막을 배향처리하는 단계를 포함한다.
- [0022] 상기 복굴절률을 오래동안 유지하기 위해 상기 복굴절률을 갖는 배향막을 에이징(aging)하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면은 액정패널을 제공한다. 상기 액정패널은 제 1 기관, 상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관, 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층, 상기 제 1 및 제 2 기관 중 적어도 어느 하나의 내측면에 배치되며 0.001 내지 0.1범위의 복굴절률을 갖는 배향막을 포함한다.
- [0024] 이하, 본 발명에 의한 액정패널의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정패널을 설명하기 위해 도시한 단면도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 액정패널은 제 1 기관(100), 제 1 기관(100)과 마주하는 제 2 기관(200), 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이에 개재된 액정층(300) 및 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 중 적어도 어느 하나의 내측면에 배치된 배향막(400a, 400b)을 포함한다. 즉, 배향막(400a, 400b)은 액정층(300)을 구성하는 액정분자들을 일정한 방향으로 배향시키는 역할을 한다.
- [0027] 배향막(400a, 400b)을 형성하는 물질의 예로서는 폴리이미드 화합물일 수 있다. 여기서, 배향막(400a, 400b)의 이방성은 광에 의해 형성할 수 있다. 이때, 상기 폴리이미드 화합물은 광 에너지에 반응할 수 있는 1,2,3,4-시클로부탄테트라카르복실산이무수물(cyclobutane-1,2,3,4 -tetracarboxylic dianhydride;CBDA)계 화합물, 4,4'-옥시디아닐린(4,4'-oxydianiline;ODA)계 화합물 및 페닐렌디아민(phenylene diamine;PDA)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0028] 배향막(400a, 400b)은 액정패널에 적용되기 위해 적절한 이방성을 가져야 한다. 이때, 상기 적절한 이방성의 정도는 배향막(400a, 400b)의 열 안정성, 광 안정성 및 배향 균일도와 배향막(400a, 400b)이 적용된 액정패널의 화질등을 고려해야 한다. 특히, 상기 이방성의 정도는 온도 및 광의 조사량에 따라 변화될 수 있으며, 배향막(400a, 400b)이 갖는 이방성 정도의 적절성은 완성된 액정패널의 검사를 통해 확인할 수 있었다. 이로써, 액정패널에 적절한 이방성을 갖는 배향막(400a, 400b)을 적용하기 위해서는 많은 시행 착오를 거쳐야 할 뿐만 아니라, 배향막(400a, 400b)의 이방성의 적절성은 액정패널이 제조된 후에 판단되는 문제점이 있었다.
- [0029] 이와 같은 문제는 배향막(400a, 400b)의 적절한 이방성 정도를 판단할 수 있는 기준점을 제공함에 따라 해결할 수 있다.
- [0030] 여기서, 배향막(400a, 400b)의 이방성 정도는 리타레이션(retardation)값으로 측정할 수 있다. 이때, 리타레이션(retardation)값은 배향막(400a, 400b)의 두께와 배향막(400a, 400b)의 복굴절률값의 곱이므로, 리타레이션(retardation)값은 배향막(400a, 400b)의 두께에 따라 변화될 수 있다. 여기서, 배향막(400a, 400b)의 적절한 이방성 정도를 확인하기 위하여 리타레이션(retardation)값으로 한정할 경우, 배향막(400a, 400b)의 두께를 고려해야 하는 번거로움이 있다. 그러므로, 배향막(400a, 400b)의 이방성 정도는 막의 고유한 특성인 복굴절률값을 측정하여 확인할 수 있다.

- [0031] 따라서, 배향막(400a, 400b)의 이방성 정도는 복굴절률값의 측정을 통해 확인하며, 배향막(400a, 400b)의 적절성은 측정된 복굴절률값을 기준으로 판단할 수 있다.
- [0032] 도 2는 UV조사량 및 온도에 따른 배향막의 복굴절률 변화를 나타내는 그래프이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, UV조사량 및 온도에 따라 복굴절률 값이 변화되는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 배향막(400a, 400b)의 복굴절률은 UV조사량 및 온도에 의해 조절될 수 있음을 확인할 수 있었다. 이에 따라, 배향막(400a, 400b)의 복굴절률이 결정될 경우, UV조사량 및 온도를 제어함에 따라 적절한 이방성을 갖는 배향막(400a, 400b)을 형성할 수 있다.
- [0034] 도 3은 배향막의 복굴절률에 따른 액정패널의 블랙휘도를 나타낸 그래프이다. 여기서, 도 3은 복굴절률이 다른 배향막들을 각각 구비하는 액정패널에서 측정된 블랙휘도들을 도시한 그래프이다.
- [0035] 도 3에서와 같이, 배향막(400a, 400b)의 적절한 복굴절률값은 0.001 내지 0.1일 수 있다. 이때, 액정패널은 낮은 블랙휘도를 가지는 것을 확인할 수 있었다. 여기서, 배향막(400a, 400b)의 복굴절률값이 0.1이상일 경우 블랙 휘도는 더욱 낮아질 수 있다. 그러나, 배향막(400a, 400b)의 복굴절률값을 0.1이상을 가지도록 하기 위해서는 공정시간이 증가하는 문제점이 있다.
- [0036] 따라서, 복굴절률값에 따라 배향막(400a, 400b)의 적절성을 판단할 수 있어, 액정패널에 배향막(400a, 400b)을 적용함에 있어 많은 시행착오를 줄일 수 있다.
- [0037] 다시 도 1을 참조하면, 제 1 기관(100)의 내측면에 게이트 전압에 따라 데이터 신호를 선택적으로 온/오프(on/off)하는 스위칭소자가 배치되어 있다. 스위칭 소자의 예로서는 박막트랜지스터일 수 있다. 자세하게, 제 1 기관(100)은 영상을 표현하기 위한 다수의 화소들이 배치되어 있다. 여기서, 화소들은 제 1 기관(100)상에 서로 교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선(도면에는 도시되지 않음)에 의해 정의될 수 있다. 각 화소에는 게이트 배선과 데이터 배선에 전기적으로 연결된 박막트랜지스터가 배치되어 있다. 여기서, 박막트랜지스터는 게이트 배선으로부터 분기된 게이트 전극(110), 게이트 전극(110)을 덮는 게이트 절연막(120), 게이트 전극(110)과 대응된 게이트 절연막(120)상에 배치된 반도체 패턴(130), 반도체 패턴(130)상에 배치된 소스전극(140a), 반도체 패턴(130)상에 배치되며 소스전극(140a)과 이격된 드레인 전극(140b)을 포함한다.
- [0038] 제 1 기관(100)상에 박막트랜지스터를 덮는 보호막(150)이 배치되어 있다. 보호막(150)상에 드레인 전극(140b)과 전기적으로 연결된 화소전극(180)이 배치되어 있다.
- [0039] 화소전극(180)을 포함하는 제 1 기관(100)의 전면에 제 1 배향막(400a)이 배치되어 있다.
- [0040] 제 2 기관(200)의 내측면에 색상을 구현하기 위한 컬러필터 패턴(220)이 배치되어 있다. 자세하게, 제 2 기관(200)의 내측면에 빛샘을 방지하기 위한 블랙매트릭스(210)가 배치되어 있다. 블랙매트릭스(210)는 영상을 표시하기 위한 화소를 노출하는 개구부가 형성되어 있다. 상기 개구부, 즉 화소에 컬러필터 패턴(220)이 배치되어 있다. 블랙매트릭스(210) 및 컬러필터 패턴(220)을 포함하는 제 2 기관(200)의 전면에 오버코트층(230)이 더 배치될 수 있다. 오버코트층(230)은 평탄한 상면을 가짐에 따라 블랙매트릭스(210) 및 컬러필터 패턴(220)에 의해 형성된 단차를 제거한다.
- [0041] 오버코트층(230)상에 공통전극(240)이 배치되어 있다. 여기서, 공통전극(240) 및 화소전극(240)에 의해 형성된 전계에 의해 액정층(300)의 액정분자들은 구동된다.
- [0042] 공통전극(230)상에 제 1 배향막(400a)과 마주하는 제 2 배향막(400b)이 배치되어 있다. 제 1 배향막(400a) 및 제 2 배향막(400b) 중 적어도 하나는 이방성에 의해 액정 분자들을 배향하며, 0.001 내지 0.1의 복굴절률을 가진다.
- [0043] 본 발명의 제 1 실시예에서 액정패널은 TN형으로 한정하여 설명하였으나, 이에 한정되지 아니하고, 상기 배향막이 적용된 액정패널의 예들로서는 횡전계형 모드 및 수직배향 모드일 수 있다.
- [0044] 이하, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 배향막의 형성 방법에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [0045] 배향막을 형성하기 위해 기관상에 배향막 형성 조성물을 도포한다. 상기 배향막 형성 조성물은 폴리이미드계 화합물을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 폴리이미드계 화합물은 1,2,3,4-시클로부탄테트라카복실산이무수물(cyclobutane-1,2,3,4-tetracarboxylic dianhydride; CBDA)계 화합물, 4,4'-옥시디아닐린(4,4'-oxydianiline; ODA)계 화합물 및 페닐렌디아민(phenylene diamine; PDA)계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함할

수 있다.

- [0046] 상기 배향막은 용액공정을 이용하여 형성할 수 있다. 여기서, 용액공정의 예로서는 스핀코팅법, 스프레이 코팅법, 슬릿 코팅법등일 수 있다.
- [0047] 상기 배향막의 배향처리는 비접촉식 배향방법에 의해 수행될 수 있다. 비접촉식 배향방법은 전자기파를 이용할 수 있다. 여기서, 전자기파의 예로서는 자외선일 수 있다. 상기 전자기파는 편광자에 의해 편광되어 상기 배향막으로 조사될 수 있다. 또는 전자기파는 상기 배향막으로 수직으로 조사되거나 일정한 경사각을 가지며 상기 배향막에 조사될 수 있다. 이와 달리, 상기 비접촉식 배향방법은 e-beam 또는 플라즈마를 이용할 수 있다. 여기서, 상기 e-beam 또는 플라즈마는 상기 배향막상에 수직으로 조사되거나 일정한 경사각으로 조사될 수 있다.
- [0048] 이와 달리, 상기 배향막의 배향처리는 러빙천을 이용한 접촉식 러빙방법에 의해 수행될 수도 있다.
- [0049] 상기 배향막이 액정패널에 적용될 경우 상기 배향막은 상기 액정패널의 블랙 휘도 및 잔상문제등을 방지할 수 있는 적절한 이방성을 가져야 한다. 즉, 상기 배향막의 이방성은 상기 액정패널의 화질을 예측할 수 있는 판단 기준이 된다. 상기 배향막의 이방성 정도는 상기 배향막의 복굴절률값으로 판단하여 공정상의 기준치로 삼을 수 있다. 여기서, 상기 배향막의 복굴절률은 0.001 내지 0.1을 가질 수 있다.
- [0050] 상기 복굴절률을 오래동안 유지하기 위해 상기 복굴절률을 갖는 배향막을 에이징(aging)하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 에이징은 상기 복굴절률의 열적 변화를 유도한다. 이때, 상기 에이징은 상기 열적 변화가 더 이상 이루어지지 않을 때까지 수행될 수 있다. 따라서, 상기 배향막의 상기 복굴절률은 외적 환경과 관계없이 일정하게 유지될 수 있다. 상기 에이징을 하는 단계는 100 내지 300℃ 에서 10 내지 180분동안 수행될 수 있다. 여기서, 상기 에이징의 온도가 100℃ 미만일 경우 상기 에이징의 공정 시간이 증가할 수 있다. 이와 달리, 상기 에이징의 온도가 300℃초과할 경우 상기 배향막이 열에 의해 열화될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 제 2 실시예에서 배향막의 적절한 이방성을 판단하는 기준이 제시됨에 따라 상기 배향막이 적용된 액정패널의 공정 시간을 단축할 수 있다.
- [0052] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

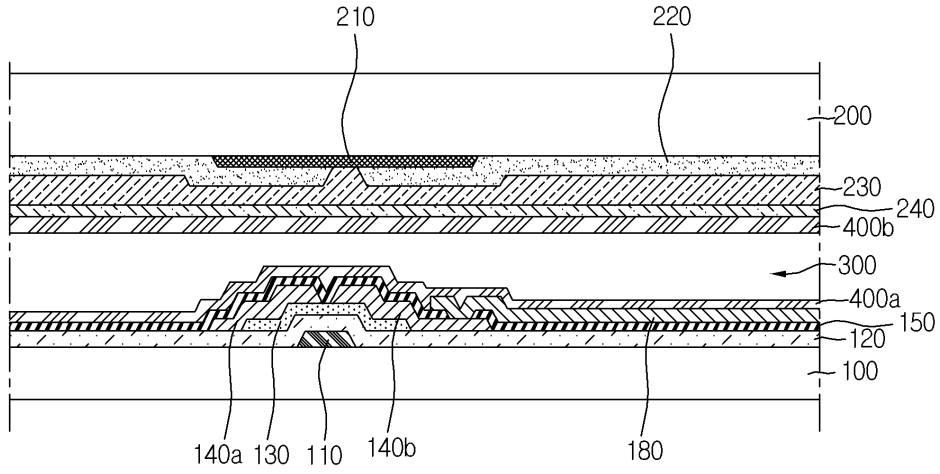
- [0053] 상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 복굴절률값에 따라 배향막의 적절성을 판단할 수 있어, 액정패널에 상기 배향막을 적용함에 있어 많은 시행착오를 줄일 수 있어 공정 시간을 단축할 수 있다.
- [0054] 또한, 높은 콘트라스트비를 가지며 잔상의 발생을 축소할 수 있는 액정패널을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

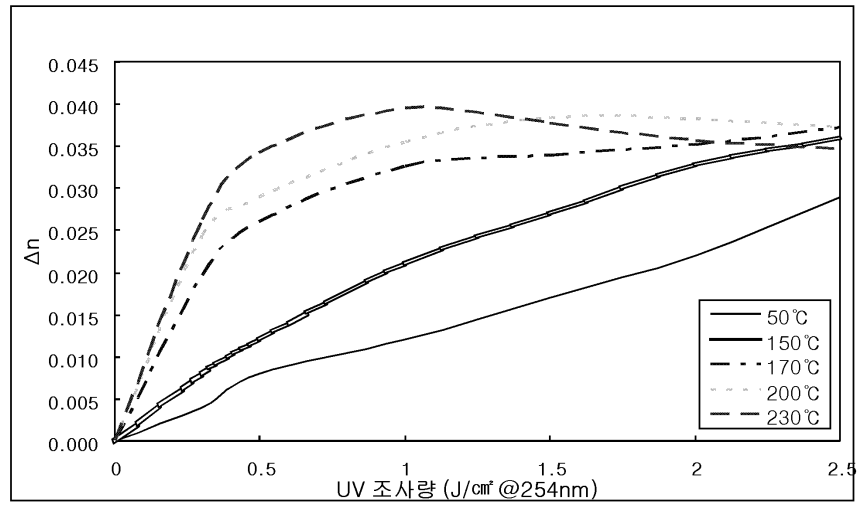
- [0001] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정패널의 단면도이다.
- [0002] 도 2는 UV조사량 및 온도에 따른 배향막의 복굴절률 변화를 나타내는 그래프이다.
- [0003] 도 3은 배향막의 복굴절률에 따른 액정패널의 블랙휘도를 나타낸 그래프이다.
- [0004] (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- [0005] 100 : 제 1 기관
- [0006] 200 : 제 2 기관
- [0007] 300 : 액정층
- [0008] 400a : 제 1 배향막
- [0009] 400b : 제 2 배향막

도면

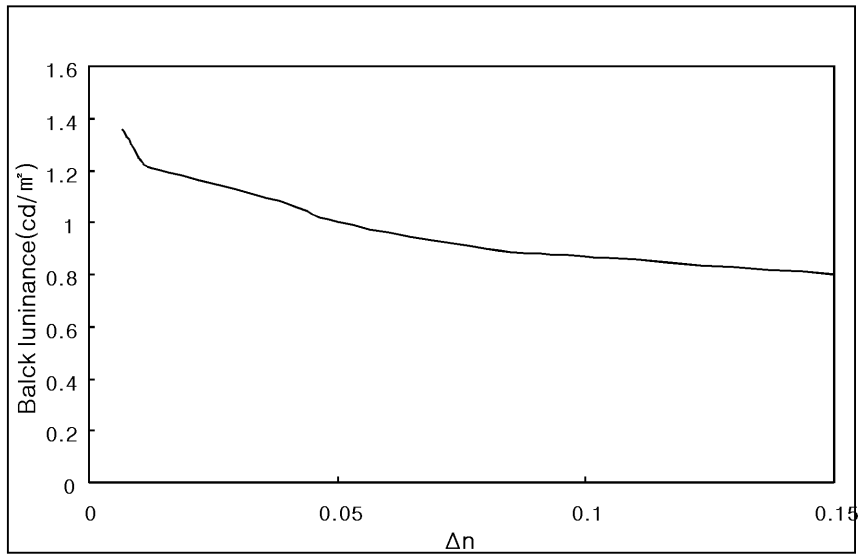
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：取向膜，其形成方法以及具有该取向膜的液晶面板		
公开(公告)号	KR101409579B1	公开(公告)日	2014-06-20
申请号	KR1020070044350	申请日	2007-05-08
[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	SHIN DONG CHEON		
发明人	SHIN, DONG CHEON		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133723 G02F1/133753 G02F1/133784 G02F1/133788		
其他公开文献	KR1020080098928A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及取向膜，其形成方法以及具有该取向膜的液晶面板，用于使液晶分子在预定方向上取向的取向膜的双折射率为0.001~0.1，并且易于制造能够改善高对比度和余像特性的液晶面板。

