



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월16일

(11) 등록번호 10-1888138

(24) 등록일자 2018년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) C09K 19/56 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0072620

(22) 출원일자 2011년07월21일

심사청구일자 2016년07월20일

(65) 공개번호 10-2013-0011457

(43) 공개일자 2013년01월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070095800 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

지문배

경기도 파주시 교하읍 동문1차아파트 114동 901호

채기성

인천광역시 연수구 동춘동 웰카운티 108동 1101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 9 항

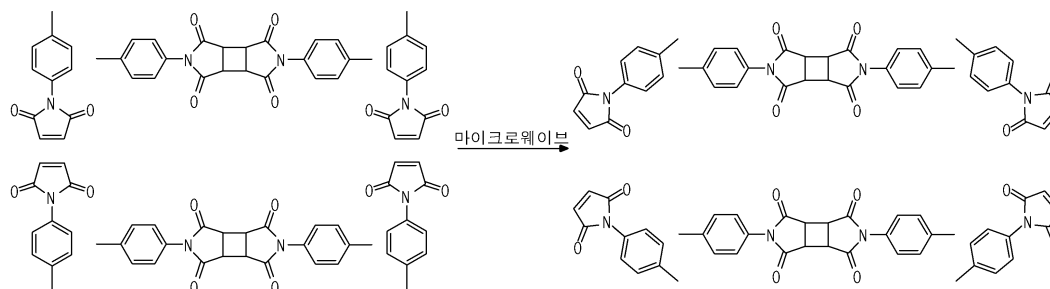
심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 액정표시장치용 배향막의 형성 방법

(57) 요약

본 발명은 기판 상에 광 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계와; 상기 배향물질층에서 이미드 반응을 일으키는 제 1 소성 단계와; 상기 제 1 소성 공정 후에, 상기 배향물질층에 UV를 조사하는 광 배향 단계와; 상기 광 배향 단계 후에, 상기 배향물질층에 마이크로웨이브를 조사하는 제 2 소성 단계를 포함하는 액정표시장치용 배향막의 형성 방법을 제공한다.

대표도 - 도5c



(72) 발명자

차순욱

경기도 고양시 일산동구 노루목로 80, 317동 1003호 (장항동, 호수마을)

김경찬

경기도 파주시 황골로 6, 5차 501동 1903호 (금촌동, 장미아파트)

조범균

충청북도 청주시 상당구 단재로95번길 38, 3층 (영운동)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005010408 A*

KR1020090099142 A*

JP03264928 A*

JP 2007522914 A

KR1020090008730 A

KR1020090059458 A

KR1020080018853 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기판 상에 광 배향물질을 도포하여 배향물질을 형성하는 단계와;

상기 배향물질층에 마이크로웨이브를 조사하여 상기 배향물질층에서 이미드 반응을 일으키는 제 1 소성 단계와;

상기 제 1 소성 공정 후에, 상기 배향물질층에 UV를 조사하는 광 배향 단계와;

상기 광 배향 단계 후에, 상기 배향물질층에 상기 광 배향 단계에서 발생된 단량체의 움직임에 영향을 미치는 마이크로웨이브를 조사하여 상기 광 배향 단계에서 발생된 상기 단량체를 재배열하는 제 2 소성 단계를 포함하고,

상기 배향물질을 형성하는 단계 이전에, 제 1 내지 제 3 화소영역에 대응한 부분이 개구된 격자 형상을 갖는 블랙매트릭스를 상기 기판 상에 형성하는 단계와,

상기 블랙매트릭스를 형성하는 단계와 상기 배향물질을 형성하는 단계 사이에, 상기 제 1 내지 제 3 화소영역에 대응하는 컬러필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 소성 단계에서 이용되는 마이크로웨이브의 파장은 10~15cm인 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 소성 단계에서 이용되는 마이크로웨이브의 파장은 10~15cm인 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 소성 단계는 촉매 및 탈수제를 이용하는 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 탈수제는 아세트산 무수물, 프로피온산 무수물, 트리플루오로아세트산 무수물 중 어느 하나인 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 촉매는 피리딘, 콜리딘, 루티딘, 트리에틸아민 중 어느 하나인 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 UV는 230~270nm의 파장을 가지며 5~15분간 조사되는 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 광 배향물질은 폴리아믹산인 것이 특징인 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터를 형성하는 단계와 상기 배향물질층을 형성하는 단계 사이에,

상기 블랙매트릭스와 상기 컬러필터 상에 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치용 배향막의 형성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 이미드화율을 향상시키고 잔상의 문제를 방지할수 있는 배향막 형성 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 평판표시장치로서 액정표시장치가 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 대체하고 있다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

[0004] 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해

상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

- [0005] 위와 같은 액정의 구동을 위해서는 초기 액정의 배열을 위한 배향막이 필요하다. 일반적으로, 배향막은 고분자 수지로서 액정을 일정한 방향으로 배향하기 위한 수단이며, 액정표시장치를 이루는 어레이기판과 컬러필터 기판의 최상층으로 액정과 접하여 위치한다.
- [0006] 이하, 도 1과 도 2를 참조하여 액정표시장치의 구성을 설명한다.
- [0007] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 액정표시장치의 단면 구성을 도시한 도면이다.
- [0008] 도시한 바와 같이, 액정표시장치는 컬러필터 기판(B2)과 어레이 기판(B1)과, 상기 두 기판(B1,B2) 사이에 충전된 액정층(14)으로 구성된다.
- [0009] 상세히는, 상기 어레이기판(B1)은 투명한 제 1 기판(22)상에 교차하여 구성된 게이트 배선(12)과 데이터 배선(24)이 구성되고, 상기 게이트 배선(12)과 데이터 배선(24)의 교차부에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 구성된다.
- [0010] 상기 게이트 배선(12)과 데이터 배선(24)이 교차하여 정의되는 영역은 화상이 표시되는 최소단위인 화소영역(P)이며, 상기 화소 영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(T)로부터 화소전압이 인가되는 투명한 화소 전극(17)이 구성된다.
- [0011] 상기 화소 전극(17)이 형성된 기판(22)의 전면에는 폴리 이미드(polyimide)로 형성된 제 1 배향막(32)이 형성된다.
- [0012] 상기 컬러필터 기판(B2)은, 상기 제 1 기판(22)과 마주보는 투명한 제 2 기판(5)면에 상기 화소영역(P)의 경계에 대응하는 빛 차단 수단인 블랙매트릭스(6)가 구성되고, 상기 화소영역(P)에 대응하여 컬러필터(7a, 7b, 7c)가 구성된다. 상기 컬러필터(7a, 7b, 7c)는 적색, 녹색, 청색을 갖는다.
- [0013] 상기 컬러필터(7a, 7b, 7c)와 블랙매트릭스(6)가 구성된 상기 제 2 기판(5)의 전면에는 평탄화막(미도시)이 형성되고, 상기 평탄화막(미도시)의 전면에는 공통전극(18)과 제 2 배향막(34)이 구성된다.
- [0014] 그런데, 상기 액정층(14)을 일정한 방향으로 배열하는 기능을 하며 이를 위해 상기 제 1 배향막(32)과 제 2 배향막(34)에는 배향공정이 진행된다. 이러한 배향 공정은 러빙포를 이용한 접촉방식 또는 광(자외선)을 이용한 비접촉 방식으로 구분된다.
- [0015] 전술한 접촉방식은 러빙포를 이용한 물리적인 마찰을 통해 표면에 미세한 그루브(groove)를 형성하게 되며, 상기 비접촉 방식은 UV 등을 빛을 배향막 표면에 조사하게 된다.
- [0016] 그런데, 상기 러빙포를 이용한 접촉식 배향공정은 이에 사용되는 러빙장치의 크기 및 러빙포 교체에 따른 비용등을 감안할 때 여러가지 단점을 갖는다.
- [0017] 따라서, 빛을 조사하는 공정만으로 배향공정이 완료될 수 있는 비접촉 방식이 선호되고 있으며 특히, 단일 화소에 액정의 배열방향이 다른 다수의 영역을 형성하기 위한 배향공정시, 상기과 같이 빛을 이용한 배향공정이 유용하게 사용되어 지고 있다.
- [0018] 일반적으로, 비접촉 방식을 이용한 배향공정에는 광반응기가 포함된 폴리이미드수지 등의 고분자 재료의 광배향 물질을 사용하게 된다.
- [0019] 예를 들어, 사이클로부탄 디엔하이드라이드(Cyclobutan dianhydride, 이하 "CBDA"라고 칭함)를 이용한 비접촉 방식 배향 공정이 공개특허 10-2008-90680에 개시되었다.
- [0020] 전술한 비접촉 방식 배향은 배향막 도포 공정, 가열에 의한 제 1 소성 공정, UV 배향공정, 가열에 의한 제 2 소성 공정에 의해 이루어진다.
- [0021] 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, CBDA로부터 얻어지는 polyamic acid로 이루어지는 배향제를 코팅하고 이를 약 230℃에서 약 1 시간 정도의 제 1 소성 공정에 의해 폴리이미드(polyimide)를 형성한다. 이후, UV를 조사하여 사이클로부탄의 링(ring)을 파괴(cleavage)하여 이방성을 부여한다. 이후, 약 200~230℃의 조건에서 제 2 소성 공정이 진행된다.
- [0022] 그런데, 위와 같은 가열에 의한 제 1 소성 공정에 의하면 고온 조건에 의해 charge site로 작용하는 carboxylic acid site가 많이 존재하게 되므로, DC 잔상의 문제를 발생시킨다. 또한, 위와 같은 제 1 소성 공정은 이미드화

을에 있어 한계가 있기 때문에 배향막의 낮은 결정성에 의해 AC 잔상의 문제 역시 발생시킨다. 또한, 제 1 및 제 2 소성 공정은 약 1시간 정도 진행되어야 하므로, 낮은 공정 수율의 문제가 있다.

[0023] 한편, 광배향에 의해 사이클로부탄의 링(ring)이 파괴되어 발생한 단량체(monomer)들의 재배열이 이방성 특성에 매우 중요한 역할을 하게 된다. 그러나, 전술한 배향 공정에서 제 1 및 제 2 소성 공정에 의해 용매가 증발되었기 때문에 유동성이 충분치 않으며, 따라서 단량체의 재배열이 이루어지지 않기 때문에 이방성 특성에 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0024] 본 발명은 종래 비접촉 방식 배향 공정에서의 잔상 문제 및 이방성 특성에서의 문제를 해결하고자 한다.

[0025] 즉, 종래 CBDA를 이용한 비접촉 방식 배향 공정에서, UV 배향 공정 전후의 제 1 및 제 2 소성 공정에 의하면, 많은 carboxylic acid site와 낮은 이미드화율에 의해 DC 잔상 및 AC 잔상의 문제가 발생하게 된다. 또한, 소성 공정에 의해 배향막에는 용매가 존재하지 않기 때문에 단량체의 재배열에 한계가 있으며, 이에 의해 이방성 특성이 저하된다.

[0026] 따라서, 본 발명에서는 소성 공정을 대체하여 잔상의 문제와 이방성 특성 저하의 문제를 방지할 수 있는 배향막의 형성 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0027] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은 기판 상에 광 배향물질을 도포하여 배향물질층을 형성하는 단계와; 상기 배향물질층에서 이미드 반응을 일으키는 제 1 소성 단계와; 상기 제 1 소성 공정 후에, 상기 배향물질층에 UV를 조사하는 광 배향 단계와; 상기 광 배향 단계 후에, 상기 배향물질층에 마이크로웨이브를 조사하는 제 2 소성 단계를 포함하는 액정표시장치용 배향막의 형성 방법을 제공한다.

[0028] 상기 제 2 소성 단계에서 이용되는 마이크로웨이브의 파장은 10~15cm인 것이 특징이다.

[0029] 상기 제 1 소성 단계는 상기 배향물질층에 마이크로웨이브를 조사하는 것이 특징이다.

[0030] 상기 제 1 소성 단계에서 이용되는 마이크로웨이브의 파장은 10~15cm인 것이 특징이다.

[0031] 상기 배향물질층에 마이크로웨이브를 조사하는 상기 제 1 소성 단계는 촉매 및 탈수제를 이용하는 것이 특징이다.

[0032] 상기 탈수제는 아세트산 무수물, 프로피온산 무수물, 트리플루오로아세트산 무수물 중 어느 하나인 것이 특징이다.

[0033] 상기 촉매는 피리딘, 콜리딘, 루티딘, 트리에틸아민 중 어느 하나인 것이 특징이다.

[0034] 상기 제 1 소성 단계는 상기 배향물질층을 200~230℃의 조건에서 1시간 동안 가열하는 것이 특징이다.

[0035] 상기 UV는 230~270nm의 파장을 가지며 5~15분간 조사되는 것이 특징이다.

[0036] 상기 광 배향물질은 폴리아믹산인 것이 특징이다.

발명의 효과

[0037] 본 발명에서는 비접촉 방식 배향 공정에서 잔상 문제를 최소화하고 이방성 특성을 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

[0038] 즉, UV 배향 공정에서 발생한 단량체를 마이크로웨이브(microwave)를 이용하여 재배열시킴으로써, 이방성 특성이 향상된다.

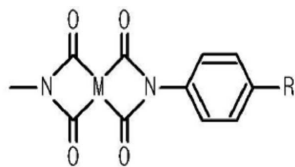
- [0039] 또한, UV 배향 공정 전에 이루어지는 마이크로웨이브 조사 공정에 의해 이미드화율을 증가시킬 수 있으며, 이에 의해 DC 잔상 및 AC 잔상 문제를 최소화할 수 있다.
- [0040] 따라서, 본 발명의 배향 공정에 의해 제조된 배향막을 포함하는 액정표시장치는 고품질의 영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

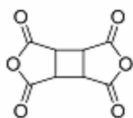
- [0041] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 액정표시장치의 단면 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 종래 배향 공정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 배향막 형성 방법을 설명하기 위한 순서도(flowchart)이다.
- 도 5a 내지 5c는 본 발명에 따른 배향막 형성 공정에 따른 배향 물질의 변화를 보여준다.
- 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 실시예에 따른 배향막 형성 공정을 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 대해 자세히 설명한다.
- [0043] 도 4는 본 발명에 따른 배향막 형성 방법을 설명하기 위한 순서도(flowchart)이며, 도 5는 본 발명에 따른 배향막 형성 공정에 따른 배향 물질의 변화를 보여준다.
- [0044] 도시된 바와 같이, 기관의 상부에 광배향물질을 도포하여 배향 물질층을 형성한다. (ST110) 상기 광배향물질은 하기 화학식으로 표시되는 폴리이미드 고분자일 수 있다.



- [0045]
- [0046] 여기서, M은 사이클로부탄일 수 있다. 예를 들어, 상기 화학식으로 표시되는 폴리이미드 고분자는 하기 화학식으로 표시되는 CBDA로부터 얻을 수 있다.



- [0047]
- [0048] 상기 배향 물질층 형성 공정(ST110) 이후, 제 1 소성 공정(ST120)을 진행하여 상기 배향 물질층을 소성(curing)시킨다. 예를 들어, 상기 제 1 소성 공정(ST120)은 마이크로웨이브(microwave)의 조사에 의해 이루어질 수 있다. 또는, 상기 제 1 소성 공정(ST120)은 오븐 내에서 약 200~250℃의 조건에서 이루어질 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 상기 제 1 소성 공정(ST120)에서 마이크로웨이브를 조사하는 경우, 제 1 소성 공정(ST120) 시간을 감소시킬 수 있다. 즉, 종래 가열에 의한 소성 공정의 경우, 약 200~230℃의 조건에서 약 1시간 정도 진행되는 반면, 본 발명에서와 같이 마이크로웨이브를 이용한 제 1 소성 공정(ST120)의 경우 이보다 매우 짧은 시간이 소요되므로, 공정 시간을 줄여 공정 효율을 높일 수 있다. 예를 들어, 약 10~15 cm의 파장을 갖는 마이크로웨이브를 약 3~7분간 조사할 수 있다.
- [0050] 마이크로웨이브는 열적 효과(thermal effect) 및 비열적 효과(non-thermal effect)로 반응에 작용하며, 이로 인하여 마이크로웨이브에 의해 반응의 가속화가 일어난다. 마이크로웨이브의 비열적 효과에 의해 분극효과에 의한 원자나 분자의 배향 및 충돌 횟수의 증가로 인한 엔트로피의 증가 또는 활성화 에너지의 감소로 반응 속도가 증가하여 짧은 시간 또는 낮은 반응온도에서 화학반응이 진행된다. 도 5a를 참조하면, CBDA로부터 얻어지는 폴

리아믹산(polyamic acid)에 마이크로웨이브를 조사하면 이미드 반응이 가속화되어, 짧은 공정 시간에서 이미드 화율이 증가하게 된다.

- [0051] 따라서, 본 발명에서와 같이 제 1 소성 공정(ST120)에서 마이크로웨이브를 이용하는 경우 높은 이미드화율에 의해 AC 잔상 문제를 최소화할 수 있고, 결과적으로 carboxylic acid site를 최소화하여 DC 잔상 문제 역시 방지할 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 제 1 소성 공정(ST110)에서의 이미드화율을 높이기 위해 촉매와 탈수제를 이용할 수 있다. 예를 들어, 이미드 반응에서는 물이 발생하게 되는데, 탈수제를 이용함으로써 물을 제거하여 이미드 반응을 촉진시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 탈수제는 아세트산 무수물, 프로피온산 무수물, 트리플루오로아세트산 무수물 중 어느 하나일 수 있으며, 폴리아믹산 1몰에 기준으로 약 0.01 내지 20몰의 첨가될 수 있다. 또한, 상기 촉매는 피리딘, 콜리딘, 루티딘, 트리에틸아민 중 어느 하나일 수 있으며, 폴리아믹산 1몰 기준으로 0.01 내지 10 몰의 비율로 첨가될 수 있다.
- [0053] 다음, 제 1 소성 공정(ST120) 후 이방성을 부여하기 위한 광 배향 공정(ST130)이 진행된다. 상기 광 배향 공정(ST130)에서 편광된 UV가 이용될 수 있다. 도 5b에 도시된 바와 같이, UV 조사에 의해 사이클로부탄(cyclobutane) 링을 선택적으로 파괴시켜 배향막에 이방성을 부여하게 된다.
- [0054] 상기 UV는 약 230~270nm의 파장을 가지며 약 5~15분간 조사될 수 있다. 상기 광 배향공정(ST130)은 상온(25℃)에서 이루어지거나 또는 약 170~230℃의 조건에서 진행될 수 있다. 또한, 상기 광 배향 공정(ST130)은 불활성 기체, 예를 들어 질소 분위기에서 이루어질 수 있다. 불활성 기체 하에서는 부반응인 산화반응을 최소화시킬 수 있으며, 산화반응에 의한 배향막 특성 저하를 방지할 수 있다.
- [0055] 다음, 상기 광 배향 공정(ST130) 이후에 제 2 소성 공정(ST140)이 진행된다. 상기 제 2 소성 공정(ST140)은 마이크로웨이브를 이용하며, 이에 의해 상기 광 배향 공정(ST130)에서 발생한 단량체의 재배열(rearrangement)이 이루어진다. 상기 마이크로웨이브의 파장은 약 10~15 cm일 수 있으며, 약 3~7분간 조사된다.
- [0056] 마이크로웨이브는 분자, 특히 단량체의 움직임에 영향을 미치게 된다. 도 5c를 참조하면, 조사된 마이크로웨이브는 상기 광 배향 공정(ST130)에서 발생한 단량체를 움직이게 하여 단량체의 재배열이 일어난다.
- [0057] 즉, 종래에서와 같이 광 배향 공정 이후에 가열에 의한 소성공정을 진행하는 경우, 배향막에는 용매가 없기 때문에 분자의 움직임이 매우 제한된다. 따라서, 광 배향 공정에서 발생한 단량체의 재배열이 일어나지 않으며, 배향 특성 (이방성 특성)이 저하된다.
- [0058] 그러나, 본 발명에서는 광 배향 공정(ST130) 이후에 분자의 움직임에 영향을 미치는 마이크로웨이브를 조사함으로써, 광 배향 공정(ST130)에서 발생한 단량체를 재배열시켜, 배향 특성을 향상시킬 수 있다. 이에 의해 AC 잔상 문제를 최소화할 수 있다.
- [0059] 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 실시예에 따른 배향막 제조 공정을 보여주는 단면도이다.
- [0060] 도 6a 내지 도 6e에서는 액정표시장치의 컬러필터 기판을 예로 들어 보여주고 있으나, 어레이 기판에 배향막이 형성되는 경우에도 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 컬러필터 기판에 컬러필터, 공통전극 등이 형성되는 공정을 보여주고 있으나, 이에 한정되지 않으며 액정의 초기 배향을 위한 배향막의 형성 공정에는 제한 없이 적용될 수 있다.
- [0061] 우선, 도 6a에 도시된 바와 같이, 다수의 화소영역(P1, P2, P3)이 정의되어 있는 기판(100)의 일면에 빛 차단수단인 블랙매트릭스(102)를 형성한다.
- [0062] 상기 블랙매트릭스(102)는 빛샘 영역을 차단하기 위한 것으로, 게이트 배선 및 데이터 배선, 박막트랜지스터 등 이에 대응하여 구성하게 되며, 상기 화소영역(P1, P2, P3)에 대응한 부분이 개구된 격자 형상을 갖는다.
- [0063] 다음, 상기 블랙매트릭스(102)가 형성된 기판(100) 상에 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 컬러수지를 도포하고 패터닝하여 제 1 화소영역(P1)에 제 1 컬러필터(104a)를 형성한다.
- [0064] 다음, 도 6b에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색, 청색 중 다른 어느 하나의 컬러수지를 도포하고 패터닝하여 제 2 화소영역(P2)에 제 2 컬러필터(104b)를 형성하고, 연속하여 적색, 녹색, 청색 중 또 다른 어느 하나의 컬러수지를 도포하고 패터닝하여 제 3 화소영역(P3)에 제 3 컬러필터(104c)를 형성한다.

- [0065] 이후, 상기 블랙매트릭스(102) 및 제 1 내지 제 3 컬러필터(104a, 104b, 104c) 상부로 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극(106)을 형성한다. 도면에서 제 1 내지 제 3 컬러필터(104a, 104b, 104c) 상에 공통전극(106)이 형성되는 것을 보이고 있으나, 평탄화층(미도시)이 상기 제 1 내지 제 3 컬러필터(104a, 104b, 104c)를 덮으며 형성되고, 상기 공통전극(106)이 상기 평탄화층 상에 형성될 수 있다.
- [0066] 다음, 상기 공통전극(106) 상에 폴리아미산과 같은 광배향물질을 도포하여 배향물질층(108)을 형성한다.
- [0067] 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 배향물질층(108)에 대하여 마이크로웨이브를 조사하거나 가열하는 제 1 소성 공정을 진행한다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 소성 공정에 의해 이미드 반응이 진행되어 폴리이미드가 얻어진다.
- [0068] 예를 들어, 상기 제 1 소성 공정에서 마이크로웨이브를 조사하는 경우, 마이크로웨이브의 열적 효과 및 비열적 효과에 의해 이미드 반응이 가속화시킬 수 있다. 마이크로웨이브의 조사에 의해 높은 이미드화율을 얻을 수 있어 AC 잔상 문제를 최소화할 수 있고, 결과적으로 carboxylic acid site를 최소화하여 DC 잔상 문제 역시 방지할 수 있다. 또한, 공정 시간을 줄여 공정 효율을 높일 수 있다.
- [0069] 전술한 바와 같이, 상기 제 1 소성 공정에서의 이미드화율을 높이기 위해 촉매와 탈수제를 이용할 수 있다.
- [0070] 다음 도 6d에 도시된 바와 같이, 제 1 소성 공정이 진행된 배향물질층(108)에 대하여 UV를 조사하는 광 배향 공정을 진행한다.
- [0071] 예를 들어, 상기 UV는 약 230~270nm의 파장을 가지며 약 10분간 조사될 수 있다. 상기 UV 조사 공정은 상온(25℃)에서 이루어지거나 또는 약 170~230℃의 조건에서 진행될 수 있다. 또한, 상기 UV 조사 공정은 불활성 기체, 예를 들어 질소 분위기에서 이루어질 수 있다.
- [0072] 다음, 도 6e에 도시된 바와 같이, UV 조사에 의한 광 배향 공정이 진행된 기관(100)에 대하여 마이크로웨이브를 조사하는 제 2 소성 공정을 진행한다.
- [0073] 전술한 바와 같이, UV 조사 공정에 의해 폴리이미드의 사이클로부탄 ring이 파괴되어 단량체가 발생하게 되는데, 이러한 단량체는 배향막의 이방성 특성을 저하시키게 된다.
- [0074] 종래 배향 공정에서는, UV 조사 공정 이후에 가열공정인 후소성(post-baking) 공정을 진행하는데, 용매가 없는 배향막에서 열을 가하여도 단량체의 재배열은 일어나지 않게 된다. 따라서, 러빙 방향과 수직하게 배열되어 있는 단량체는 배향막의 이방성 특성을 저하시키고 원하지 않는 액정 배열에 의해 액정표시장치의 영상 품질 또한 저하된다.
- [0075] 그러나, 본 발명에서는 UV 조사 공정 이후에 분자의 움직임에 영향을 주는 마이크로웨이브를 조사함으로써, 단량체의 재배열이 일어나도록 한다. 따라서, 배향막의 이방성 특성이 향상되는 효과를 갖게 된다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 배향막 제조 방법에 의해 제조된 배향막을 포함하는 액정표시장치의 경우 잔상이 최소화되어 고품질의 영상을 제공할 수 있다.
- [0076] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

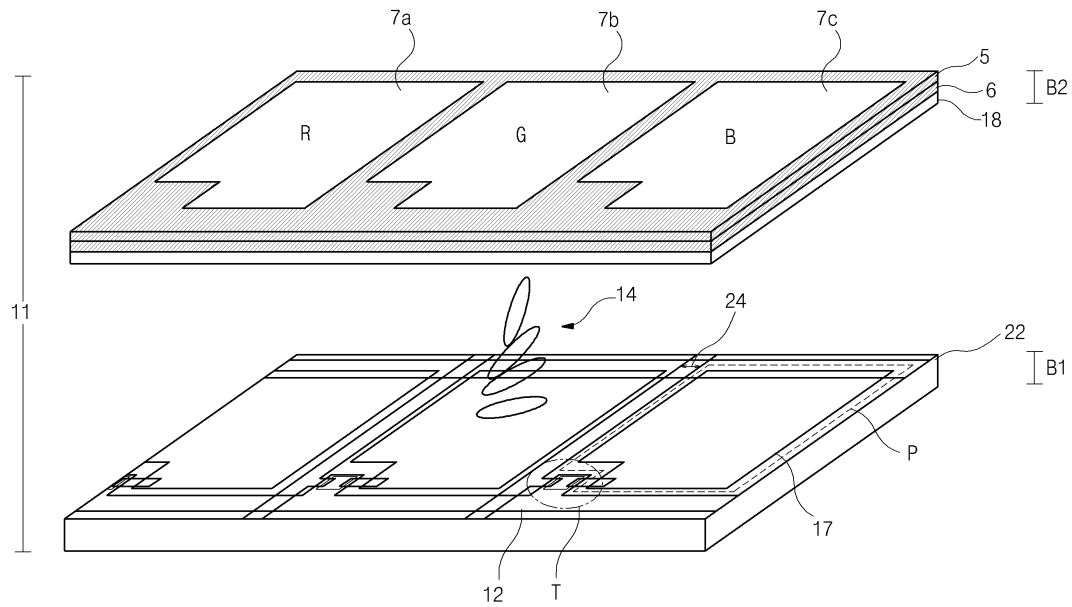
- [0077] 100: 기관
102: 블랙매트릭스
104a: 제 1 컬러필터
104b: 제 2 컬러필터
104c: 제 3 컬러필터
106: 공통전극

108: 배향물 질층

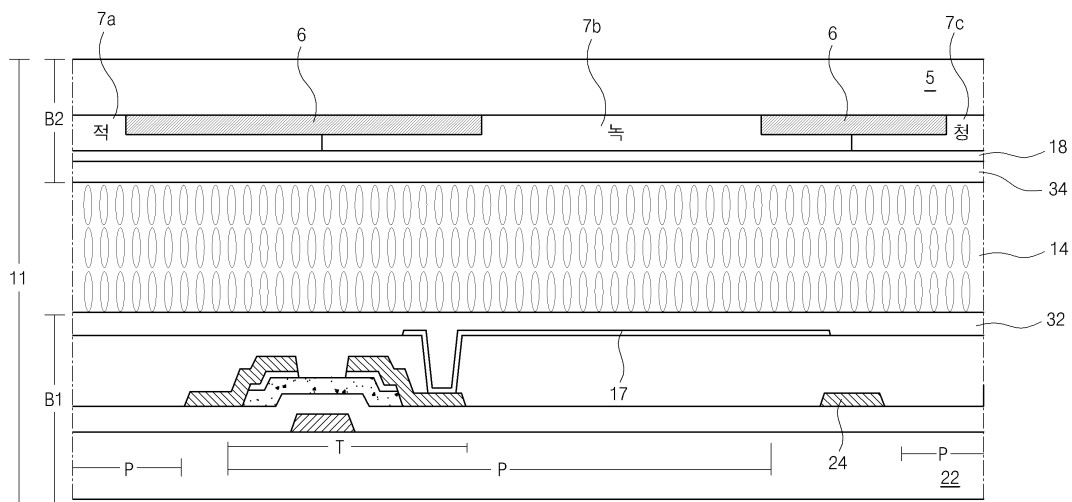
110: 배향막

도면

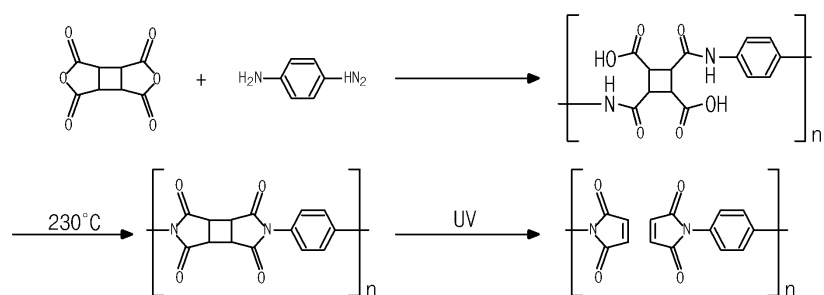
도면1



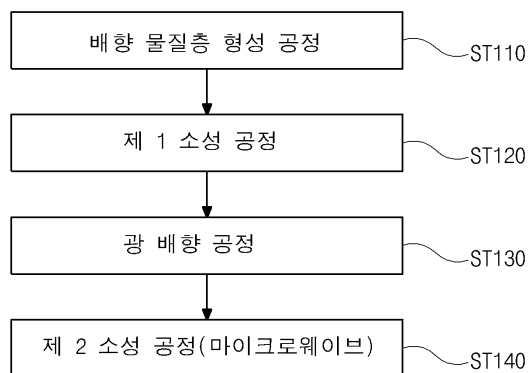
도면2



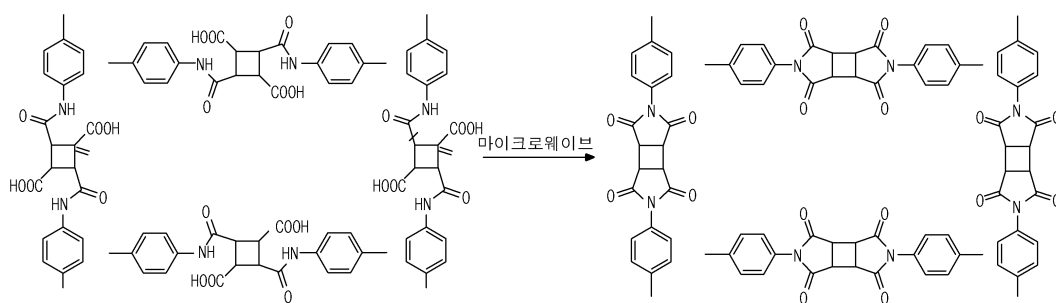
도면3



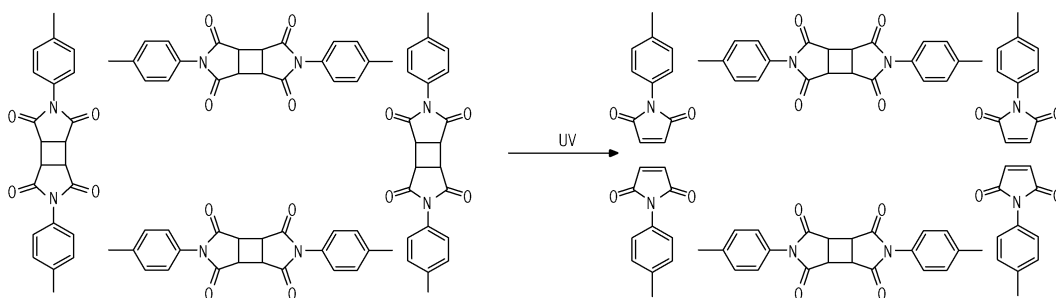
도면4



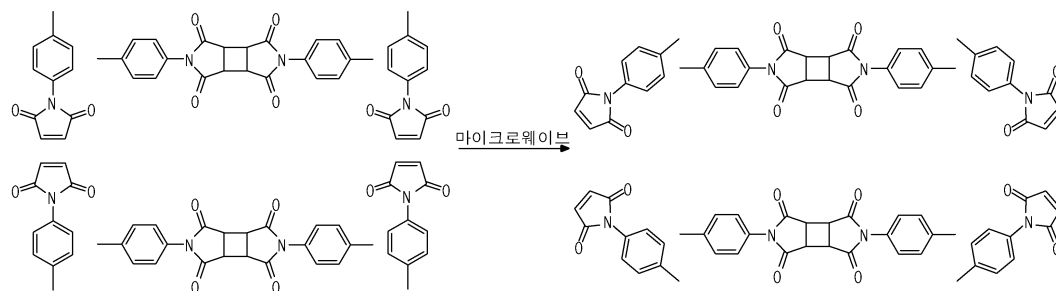
도면5a



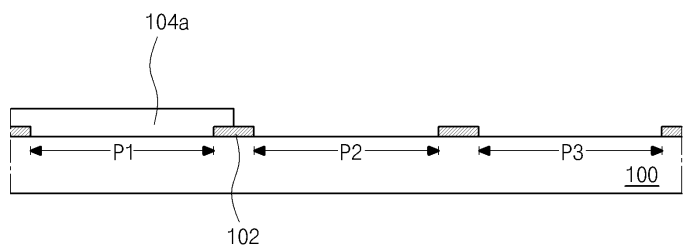
도면5b



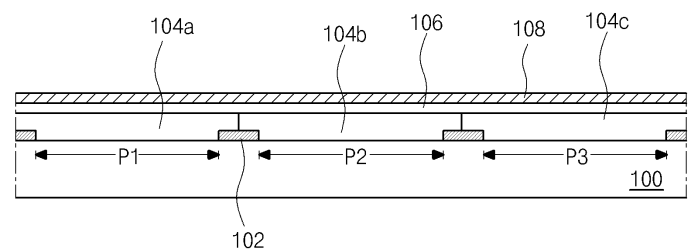
도면5c



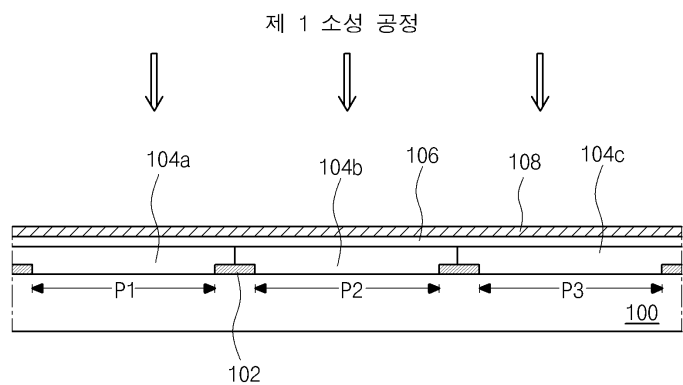
도면6a



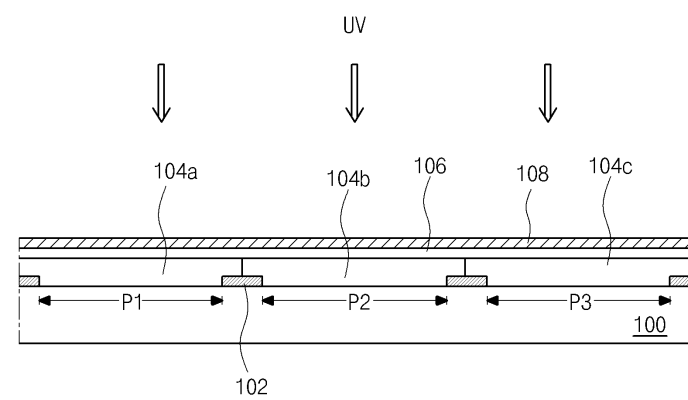
도면6b



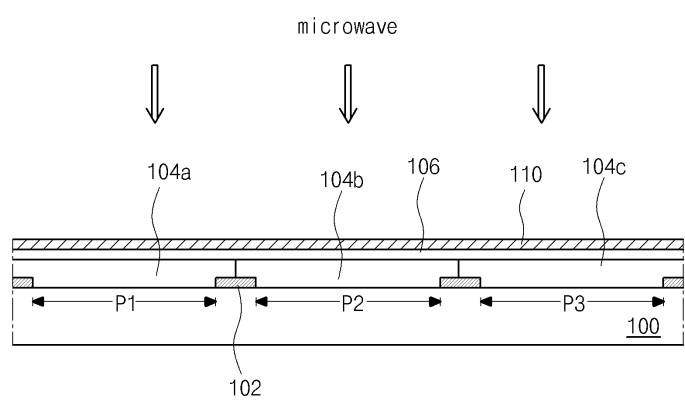
도면6c



도면6d



도면6e



专利名称(译)	形成液晶显示装置用取向膜的方法		
公开(公告)号	KR101888138B1	公开(公告)日	2018-08-16
申请号	KR1020110072620	申请日	2011-07-21
[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	GEE MOON BAE 지문배 CHAE GEE SUNG 채기성 CHA SOON WOOK 차순욱 KIM KYUNG CHAN 김경찬 JO BEOM GYUN 조범균		
发明人	지문배 채기성 차순욱 김경찬 조범균		
IPC分类号	G02F1/1337 C09K19/56 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133788 G02F1/133703 G02F1/133723 C09K19/56		
其他公开文献	KR1020130011457A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种形成液晶显示装置的取向层的方法，以使DC残像和AC余像最小化。组成：将光取向材料涂覆在基板上以形成取向材料层（ST110）。在取向材料层上进行酰亚胺反应的第一固化过程（ST120）。UV照射在取向材料层上（ST130）。微波照射在取向材料层上（ST140）。

