



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월13일

(11) 등록번호 10-1493616

(24) 등록일자 2015년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0141836

(22) 출원일자 2013년11월21일

심사청구일자 2013년11월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008506986 A*

KR1020070119624 A*

KR1020090059458 A*

KR1020110105758 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

서대식

서울 강남구 학동로 609, 11동 505호 (청담동, 청담삼익아파트)

박홍규

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교 제3공학관 729호

(74) 대리인

송인호, 민영준, 최관락

전체 청구항 수 : 총 4 항

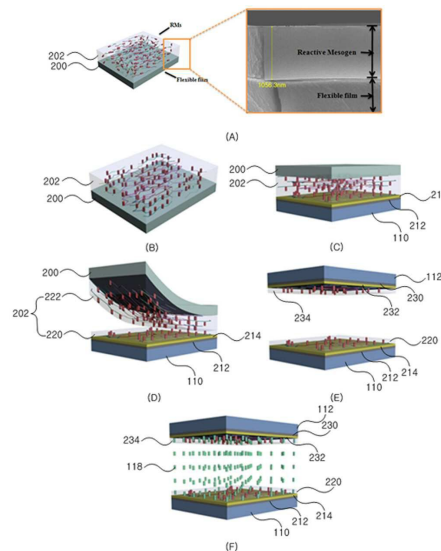
심사관 : 권기원

(54) 발명의 명칭 스탬프를 이용하여 제조되는 디스플레이 셀 및 이를 이용하여 디스플레이를 제조하는 방법

(57) 요약

스탬프 방식을 이용하여 디스플레이 셀, 예를 들어 LCD 셀을 제조하고, 상기 LCD 셀들을 이용하여 디스플레이를 제조하는 방법이 개시된다. 디스플레이 셀을 제조하는 방법은 스탬프 기관 및 상기 스탬프 기관 위에 형성된 배향 물질층을 포함하는 스탬프를 타겟 기관 상에 접촉시키는 단계 및 상기 스탬프를 필링하는 방법을 통하여 상기 배향 물질층의 일부를 상기 타겟 기관으로 전사시킴에 의해 상기 타겟 기관 상에 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

스탬프 기관 및 선형 편광 자외선을 조사함에 의해 상기 스탬프 기관 위에 형성된 배향 물질층을 포함하는 스탬프를 타겟 기관 상에 접촉시키는 단계; 및

상기 스탬프를 필링하는 방법을 통하여 상기 배향 물질층의 일부를 상기 타겟 기관으로 전사시킴에 의해 상기 타겟 기관 상에 배향막을 형성하는 단계를 포함하되,

상기 필링시 상기 스탬프의 배향 물질층은 2개의 층들로 분리되고, 상기 스탬프의 배향 물질층의 일부는 상기 스탬프 상에 남는 것을 특징으로 하는 디스플레이 셀을 제조하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디스플레이 셀은 LCD 셀이고, 상기 배향 물질층의 배향 물질은 반응성 메조겐이며, 상기 타겟 기관은 LCD의 상부 기관 또는 하부 기관인 것을 특징으로 하는 디스플레이 셀을 제조하는 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 타겟 기관 상에는 폴리이미드(PI) 배향막이 형성되고, 상기 전사에 의해 형성된 RM 배향막은 상기 PI 배향막 위에 형성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 셀을 제조하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 자외선을 조사함에 의해 상기 배향 물질층은 이방성 성질을 가지며, 상기 PI 배향막은 상기 RM 배향막에 의해 이방성 성질을 가지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 셀을 제조하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 셀 및 이를 이용하여 디스플레이, 예를 들어 액정 표시 소자를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 소자의 배향막을 형성하는 종래의 배향법은 기계적인 러빙법, UV 조사법, 이온빔 배향법 등을 사용하였으나, 이러한 방법들은 정전기, 먼지 등을 발생시키고 낮은 고정 에너지 및 이미지 스틱킹(Image sticking)을 유발할 수 있다.

선행기술문헌

[0003] 한국공개특허공보 제2013-0031742호 (공개일 : 2013년 3월 29일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 스탬프 방식을 이용하여 디스플레이 셀, 예를 들어 LCD 셀을 제조하고, 상기 LCD 셀들을 이용하여 디스플레이를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 셀을 제조하는 방법은 스탬프 기관 및 상기 스탬프 기관 위에 형성된 배향 물질층을 포함하는 스탬프를 타겟 기관 상에 접촉시키는 단계; 및 상기 스탬프를 필링하는 방법을 통하여 상기 배향 물질층의 일부를 상기 타겟 기관으로 전사시킴에 의해 상기 타겟 기관 상에 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 셀 제작용 스탬프를 제조하는 방법은 스탬프 기관 상에 배향 물질을 코팅하는 단계; 및 상기 코팅된 배향 물질에 자외선을 조사하여 상기 배향 물질을 경화시킴에 의해 상기 스탬프 기관 상에 배향 물질층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 소자 제조 방법은 제 1 스탬프 기관 및 제 1 배향 물질층을 포함하는 제 1 스탬프의 제 1 배향 물질층을 제 1 타겟 기관으로 전사시킴에 의해 형성된 제 1 배향막을 포함하는 제 1 LCD 셀을 제조하는 단계; 제 2 스탬프 기관 및 제 2 배향 물질층을 포함하는 제 2 스탬프의 제 2 배향 물질층을 제 2 타겟 기관으로 전사시킴에 의해 형성된 제 2 배향막을 포함하는 제 2 LCD 셀을 제조하는 단계; 및 상기 LCD 셀들 사이에 액정들을 배열하는 단계를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 스탬프는 스탬프 기관; 및 상기 스탬프 기관 위에 형성된 배향 물질층을 포함한다. 여기서, 상기 배향 물질층은 디스플레이 셀의 배향막에 해당하며, 상기 배향 물질층은 상기 스탬프 기관 위에 배향 물질을 코팅한 후 선풍 편광 자외선을 조사함에 의해 형성된다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 셀은 타겟 기관; 상기 타겟 기관 위에 형성된 폴리이미드(PI) 배향막; 및 상기 PI 배향막 위에 형성된 반응성 메조겐(RM) 배향막을 포함한다. 여기서, 상기 RM 배향막은 선풍 편광 자외선에

의해 경화된 반응성 메조겐층을 상기 PI 배향막 위로 전사시킴에 의해 형성된다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 스탬프 방식으로 디스플레이 셀의 배향막을 형성하므로, 배향막 형성 공정이 간단하고 상기 배향막이 이방성 성질을 가짐에 따라 우수한 전기적 특성을 실현할 수 있다.

[0011] 또한, 반응성 메조겐 배향막이 PI 배향막의 표면 결함을 덮어주므로, C-V 특성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배향막 형성 공정을 도시한 도면이다.

도 3은 액정 배열 상태를 도시한 도면이다.

도 4는 RM 스탬프의 XPS 스펙트럼을 도시한 도면이다.

도 5는 광 투과율 특성을 도시한 도면이다.

도 6은 온도 안정성 특성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 자세히 설명하도록 한다.

[0014] 본 발명은 액정들을 일정한 방향으로 배열하기 위한 배향막을 형성하는 방법에 관한 것으로서, 예를 들어 반응성 메조겐(Reactive Mesogen, RM)을 배향 물질로 사용할 수 있다. 구체적으로는, 본 발명은 반응성 메조겐을 타겟 기관에 전사하는 스탬프 방식을 사용하며, non-rubbing 방식이다.

[0015] 종래에는 배향막을 배향하는 배향법으로 기계적인 러빙법, UV 조사법, 이온빔 배향법 등이 사용되었으나, 이러한 방법들은 정전기, 먼지 등을 발생시키고 낮은 고정 에너지, 이미지 스틱킹(image sticking) 등을 발생시킬 수 있다. 반면에, 본 발명의 배향법은 스탬프 방식을 사용하여 이러한 문제점을 해결한다.

[0016] 또한, 본 발명에서 사용되는 반응성 메조겐층을 폴리이미드(Polyimide, PI) 배향막 위로 전사하여 RM 배향막을 형성하는 방법을 위해 마스터 몰드(master mold)를 하나 제작하면 상기 마스터 몰드를 여러번 재사용할 수 있으며, 따라서 경제적으로 효율적이다.

[0017] 게다가, 본 발명의 배향법은 단순한 공정으로 이루어지며 세정 공정의 수가 줄어들 수 있다.

[0018] 이하, 본 발명의 배향법의 다양한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상술하겠다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(100) 및 액정 표시 패널(100)로 광을 제공하는 백라이트 유닛(40)을 포함한다.

[0021] 액정 표시 패널(100)은 제 1 기관(110), 제 2 기관(112), 제 1 배향막(114), 제 2 배향막(116), 액정층(118), 제 1 편광판(120) 및 제 2 편광판(122)을 포함할 수 있다.

[0022] 배향막들(114 및 116)을 제외한 나머지 구성요소들은 널리 주지된 내용이므로, 이하 설명을 생략한다.

[0023] 각 배향막들(114 및 116)은 예를 들어 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있으며, 하나의 막으로 이루어질 수도 있고 복수의 막들로 이루어질 수도 있다. 또한, 각 배향막들(114 및 116)은 이방성 성질을 가질 수 있다.

[0024] 일 실시예에 따르면, 각 배향막들(114 및 116)은 후술하는 바와 같이 스탬프 방식을 사용하여 박막인 RM 배향막을 해당 기관(110 또는 112) 위에 형성시킬 수 있다.

[0025] 이하, 본 발명의 배향법을 상술하겠다.

[0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배향막 형성 공정을 도시한 도면이다.

[0027] 도 2의 (A)를 참조하면, 본 실시예의 배향법은 스탬프 기관(200) 위에 배향 물질을 코팅하여 배향 물질층(202)을 형성한다. 여기서, 스탬프 기관(200)은 추후 필링(Peeling) 과정 등을 고려할 때 플렉서블 기관일 수

있으며, 상기 배향 물질은 스핀-코팅(Spin-coating), 롤 코팅, 슬릿 코팅, 잉크젯 코팅 등 다양한 방법을 통하여 스탬프 기관(200) 위에 코팅될 수 있다.

[0028] 상기 배향 물질로는 다양한 물질이 사용될 수 있지만, 효과가 우수한 반응성 메조겐(RM)이 사용되는 것이 바람직하다. 반응성 메조겐(RM)은 주후의 필링 과정을 고려하여 충분한 두께를 가지고 형성될 수 있다.

[0029] 이어서, 상기 배향법은 도 2의 (B)에 도시된 바와 같이 자외선(UV)을 배향 물질층(202)에 조사하여 배향 물질층(202)을 경화시키며, 그 결과 이방성 성질을 가지는 배향 물질층(202)이 형성된다. 이하, 도 2의 (B)의 구조체를 RM 스탬프라 하겠다.

[0030] 일 실시예에 따르면, 상기 배향법은 선형 편광 자외선(Linearly polarized UV)을 배향 물질층(202)으로 조사하며, 이는 스탬프 기관(200) 상의 반응성 메조겐의 모노머들(monomers)의 지향성 광 중합을 보장시킬 수 있다.

[0031] 계속하여, 상기 배향법은 도 2의 (C)에 도시된 바와 같이 상기 RM 스탬프를 LCD 셀을 위한 셀 구조체 위로 전사시킬 수 있다. 상기 셀 구조체는 순차적으로 위치한 타겟 기관으로서 제 1 기관(110), 전극(예를 들어 ITO층임, 212) 및 배향막, 예를 들어 PI 배향막(214)을 포함할 수 있다. 구체적으로는, RM 스탬프의 배향 물질층(202)이 PI 배향막(214) 위에 접촉한 후 전사될 수 있다.

[0032] PI 배향막(214)은 광 배향, 이온빔 배향, 무기막 사방 증착, 마이크로 러빙, 자기흡착 배향 방법 등의 다양한 방법을 통하여 제 1 기관(110) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, PI 배향막(214)은 ITO층(212)이 형성된 제 1 기관(110) 위에 스핀-코팅된 후 소프트 베이킹(Soft baking) 및 하드 베이킹되어 형성될 수 있다.

[0033] 이어서, 상기 배향법은 도 2의 (D)에 도시된 바와 같이 상기 RM 스탬프를 필링시킬 수 있으며, 그 결과 PI 배향막(214) 위에 반응성 메조겐으로 이루어진 얇은 두께의 RM 배향막(220)이 형성될 수 있다. 즉, 상기 RM 스탬프의 배향 물질층(202)이 2개의 층들(220 및 222)로 분리될 수 있다. 결과적으로, 예를 들어 10nm 두께의 RM 배향막(220)이 액정 배열 및 스위칭을 위한 PI 배향막(214) 위에 형성될 수 있다.

[0034] 최종적으로, 이러한 전체 구조를 가지는 구조체를 하부 LCD 셀(디스플레이 셀)이라 하겠다. 상기 하부 LCD 셀은 PI 배향막(214) 및 RM 배향막(220)을 포함할 수 있다. 여기서, PI 배향막(214)은 RM 배향막(220)에 의해 이방성 성질을 가지게 된다.

[0035] 또한, 위의 스탬프를 이용하는 방법을 통하여 ITO층(230)이 형성된 제 2 기관(112) 상의 PI 배향막(232) 위에 RM 배향막(234)이 형성될 수 있다. 즉, 상부 LCD 셀이 형성된다.

[0036] 계속하여, 본 발명의 디스플레이 제조 방법은 도 2의 (E)에 도시된 바와 같이 하부 LCD 셀과 상부 LCD 셀을 배열하고, 도 2의 (F)에 도시된 바와 같이 하부 LCD 셀과 상부 LCD 셀 사이에 액정들을 주입하여 액정층(118)을 형성한다.

[0037] 정리하면, 본 발명의 배향법은 반응성 메조겐층을 가지는 스탬프를 생성하고, 상기 스탬프를 타겟 기관(제 1 기관 또는 제 2 기관)에 접촉시킨 후 필링시켜, 즉 배향 물질층을 PI 배향막 위로 전사시켜 PI 배향막 위에 RM 배향막을 형성시킬 수 있다. 이렇게 스탬프를 이용하여 배향막을 형성하는 방법은 공정이 간단하다. 본 발명의 배향법을 이용하는 LCD는 러빙 방법 등의 배향법을 이용하는 종래의 LCD보다 액정 배열이 완벽하며, 더 우수한 전기광학(Electro-optical, EO) 특성을 가질 수 있다.

[0038] 위에서는, 배향막으로 PI 또는 반응성 메조겐이 사용될 수 있으나, 다른 배향 물질이 사용될 수도 있다. 또한, LCD 셀은 2개의 배향막을 포함하였으나, 하나 이상의 배향막을 포함하면 충분하다.

[0039] 이하, 본 발명의 배향막에 따른 LCD의 특성을 살펴보겠다.

[0040] 도 3은 액정 배열 상태를 도시한 도면이다. RM 배향막 위에 형성된 액정들의 배열 상태를 살펴보기 위하여 편광 현미경(Polarized optical microscopy, POM)을 사용하였다.

[0041] 도 3의 (A)에 도시된 바와 같이 어떠한 표면 처리 없이 순수한 PI 배향막 위에 랜덤하게 배열된 액정들 내에서는 쉘리렌 조직(Schlieren texture)이 관찰되었다. 반면에, 도 3의 (B) 및 (C)에 도시된 바와 같이 비편광(nonpolarized) UV에 의해 경화된 스탬프로부터 전사된 RM 배향막 상에는 액정들의 국부적 배열이 유도되었다.

[0042] 따라서, 본 발명은 액정들을 일정하게 배열하기 위해서 선형 편광 UV를 이용하여 스탬프 위에 RM층을 형성하였다. 결과적으로, 도 3의 (D) 및 (E)에 도시된 바와 같이 결점없는 액정층이 형성되고 액정 분자들이 넓은 영역에 배열되었다. 이러한 배열은 다양한 디스플레이 적용을 위해 필수적일 수 있다.

- [0043] 한편, 도 2의 (F)에 도시된 바와 같이 다른 PI 배향막 및 RM 배향막 상에 액정 배열 동작을 추적하도록 타겟 기관의 광학 지연(optical retardation)을 측정하였다. 액정 분자들을 배열하는 능력은 배향막들의 이방성 성질에 의해 좌우된다. 구체적으로는, 가시광선의 편광 해석법을 이용한 광학 지연 측정은 타겟 기관의 이방성을 평가하여 스탬프를 제조하기 위한 최적의 조건을 결정할 수 있다.
- [0044] 순수한 PI 막에서는 어떠한 지연도 관찰되지 않았으며, 이는 배향 처리 없이 PI막 위에 액정들을 배열할 수 없다는 것을 의미한다. 반면에, 광학적으로 등방성인 PI 막에 반응성 메조겐을 인쇄함에 따라 지연이 증가한다. 비편광 UV 경화가 수행된 RM 스탬프로부터 배향 물질층을 전사함에 의해 형성된 RM 배향막의 지연은 약간 증가하였다. 그러나, 이러한 지연은 액정들의 전체 배열을 실현하기에는 충분하지 못하다.
- [0045] 따라서, 본 발명은 선형 편광 UV 경화로 제조된 스탬프를 이용하였으며, 그 결과 RM 배향막의 지연 및 이방성이 향상되었다. 이는 완전한 액정 배향이 가능하도록 한다.
- [0046] 도 4는 RM 스탬프의 XPS 스펙트럼을 도시한 도면이다. 편광 UV 조사 하에서 RM 모노머들의 광 중합을 확인하기 위하여 XPS 분석을 사용하였다.
- [0047] UV 조사 전 및 후의 RM 스탬프의 C 1s 및 O 1s의 XPS 스펙트럼은 각기 도 4의 (A) 및 (C)에서 보여진다. C 1s의 core-level XPS 스펙트럼은 도 4의 (A)에 도시된 바와 같이 세가지 성분들로 분해된다. 284.6eV에서의 낮은 바인딩 에너지 성분 피크는 C-C 결합(bond)으로 인하며, 286.2eV에서의 피크는 C-O 결합과 관련된다. 288.5eV에서의 다른 성분 피크는 RM 모노머들에서의 C=O 결합에 해당한다.
- [0048] 편광 UV 조사 후, C-C 단일 결합의 원자 농도(atomic percentage)는 대략 20.6%까지 두드러지게 향상되고, C-O 단일 결합은 대략 8.7%까지 증가한다. 반면에, C=O 이중 결합은 13.6%까지 감소한다. 이는 편광 UV 조사가 C=O 이중 결합을 파괴하여 C-C 단일결합 및 C-O 단일 결합을 형성하는 라디칼들을 생성하기 때문이다. 이는 광 중합을 통하여 반응성 메조겐들 사이에 선형 cross-link를 형성한다.
- [0049] 도 4의 (C)는 O 1s의 XPS 스펙트럼을 보여준다. 531.6eV에서의 성분 피크는 O=C 이중 결합에 해당하며, 533.0eV에서의 성분 피크는 O-C 단일 결합으로 인해서이다. UV 조사 후, 약한 O 1s 결합이 반응성 메조겐들의 광 중합에서 파괴되기 때문에, O=C 및 O-C의 분자 농도는 각기 54.0% 및 27.0%까지 감소한다. 반응성 메조겐의 LC 코어 구조는 선형 편광 UV 조사로 인하여 호메오토포픽(homeotropic) 상태로 질서적으로 유지될 수 있다.
- [0050] 다음으로, 배향 물질층(RM 막) 전사 전 및 후의 PI 막이 형성된 기관의 XPS 스펙트럼을 확인하였다. 도 4의 (B)는 PI 막이 코팅된 기관 상에서의 C 1s 피크의 core-level XPS 스펙트럼에서의 변화를 보여준다. 284.6eV, 286.2eV 및 288.5eV에서의 성분 피크는 RM 스탬프의 분해된 피크들에 해당한다.
- [0051] C-C 단일 결합의 원자 농도는 대략 19.7%까지 증가하고, C-O 단일 결합은 대략 25.8%까지 상당히 증가한다. C=O 이중 결합 원자 농도 또한 36.4%까지 증가한다. C-C 결합, C-O 결합 및 C=O 결합의 증가된 원자 농도들은 UV 경화된 RM 스탬프와의 접촉을 통한 PI 막으로의 RM 막의 전사에 기여한다. 또한, 도 4의 (D)에 도시된 바와 같이, PI 막 상의 O=C 결합 및 O-C 결합의 원자 농도는 전사된 RM 막으로 인하여 각기 20.9% 및 34.2%까지 증가한다.
- [0052] 새로운 막을 형성할 때 새로운 막이 광의 투명도를 감소시킬 수 있으므로, 광학 손실은 새로운 막을 부가할 때 중요한 요소이다. 이하, 종래의 러빙 방식으로 형성된 PI 배향막을 사용할 때와 본 발명의 RM 배향막/PI 배향막을 사용할 때의 광 투과율을 비교하겠다.
- [0053] 도 5는 광 투과율 특성을 도시한 도면이다. 광 투과율 특성 비교를 위해 도 5의 (A)에 도시된 바와 같이 자외선-가시광선 분광 광도계를 사용하였다.
- [0054] RM 배향막/PI 배향막과 러빙 방식의 PI 배향막의 평균 광 투과율은 각기 81.4% 및 81.2%이며, 이는 PI 배향막 위에 RM 배향막을 형성할지라도 어떠한 광 손실도 발생하지 않았음을 의미한다. 얇은 RM 배향막이 토포그래피(topographical) 구조가 아니므로, 배향막들과 액정층 사이의 인터페이스 내의 광 손실을 최소화시킬 수 있다.
- [0055] 감소된 임계값(V_{th}) 및 빠른 응답 시간을 포함하는 우수한 E0 특성은 도 5의 (B)에 도시된 바와 같이 RM 배향막을 기초로 제작된 LCD에서 실현될 수 있다. 러빙 방식의 PI 막과 LIL을 사용하는 나노 패턴 PI 막을 비교를 위해 사용하였다.
- [0056] 전압-투과율(V-T) 곡선들은 액정들이 소정 임계값(V_{th}) 이상의 외부 전압 하에서 off에 on으로 스위치될 수 있음을 확인시킨다. 10% 투과율에서 RM 배향막을 위한 임계값은 러빙 방식의 PI 막을 가지는 LCD에서보다 8.4% 감

소하였으며, LIL을 이용하는 나노 패턴 PI 막을 포함하는 LCD의 임계값보다 낮은 28.9%이다.

[0057] 인쇄된 RM 배향막, 러빙 방식의 PI 막 및 나노 패턴 PI막의 시간-투과율 그래프들은 도 5의 (C)에 도시된 바와 같이 상승 및 하강 응답 시간으로 귀속된다. RM 배향막을 사용하는 VA-LCD는 26.5ms(상승 11.9ms 및 하강 14.6 ms)의 가장 빠른 응답 시간을 가지며, 러빙 방식의 PI 막을 사용하는 VA-LCD는 36.1ms(상승 15.3ms 및 하강 20.8ms)의 응답 시간을 나타내고, 나노 패턴 PI 막을 사용하는 VA-LCD는 27.5ms(상승 10.2ms 및 하강 17.3ms)의 응답 시간을 보인다.

[0058] RM 배향막을 사용하는 LCD의 우수한 EO 특성은 PI 배향막 상의 RM 배향막의 defect-filling effect에 기여할 수 있다. RM 배향막은 PI 배향막 상에 microdefect들을 채울 수 있으며, 분자의 방향 전환을 방해하고 액정들과 배향막들 사이의 인터페이스에서 액정들의 분자 충돌을 증가시킬 수 있다.

[0059] 이미지 스틱킹은 긴 LCD 수명을 가지면서 고품질 디스플레이를 개발하기 위한 중요한 이슈이다. 이미지 스틱킹은 LCD 셀들의 캐패시턴스-전압(C-V) 히스테리시스(hysteresis)에 의해 특징지어질 수 있다. 트랩된 전하들의 시간-의존형 손실은 이미지 스틱킹을 유발한다. 종래의 러빙 방식의 PI 막을 사용하는 LCD 셀들로부터 특성 히스테리시스를 나타내는 C-V 곡선들과 달리, LCD 셀을 위한 hysteresis-free C-V 곡선이 도 5의 (D)에 도시된 바와 같이 RM 배향막/PI 배향막에서 획득된다. 이는 RM 배향막이 PI 배향막의 defect들을 커버하여 전하들을 트랩하고 C-V 히스테리시스를 증가시킬 수 있다는 것을 나타낸다. 결론적으로, RM 배향막/PI 배향막을 포함하는 LCD에서 액정들 및 배향막 사이의 인터페이스에 존재하는 전하가 거의 없게 된다.

[0060] 도 6은 온도 안정성 특성을 도시한 도면이다.

[0061] 도 6을 참조하면, PI 배향막 상에 defect들을 채우는 RM 배향막은 종래의 러빙 방식의 LCD 셀 및 PI 막 기반의 LCD 셀보다 온도 안정성을 향상시킨다. 마이크로디스플레이 및 고휘도 디스플레이와 같은 진보된 LCD에서의 증가된 열 처리량(Thermal budget)은 유기 물질의 질을 낮추어서 디스플레이의 수명을 감소시킨다. 따라서, 고열 안정성(high thermal stability)을 가지는 배향막들이 디스플레이를 위해 요구된다. RM 배향막/PI 배향막을 포함하는 LCD는 향상된 열 안정성으로 인하여 종래보다 향상된 고-온도 동작(high-temperature operation)을 제공한다. 이는 위에서 언급된 표면 defect filling으로부터 유발된다. 러빙 방식의 PI 막을 사용하는 LCD 셀은 150℃까지는 안정하나 210℃에서는 불안해지고 국부적으로 배열된 상태를 가지게 한다. 반면에, RM 배향막/PI 배향막을 포함하는 LCD 셀은 210℃까지 안정성을 유지한다.

산업상 이용가능성

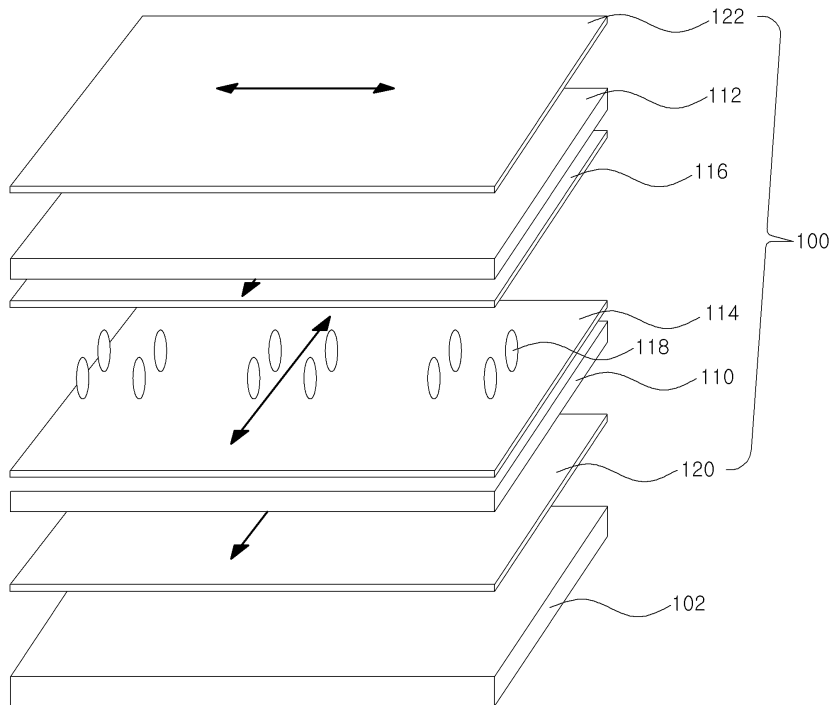
[0062] 상기한 본 발명의 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

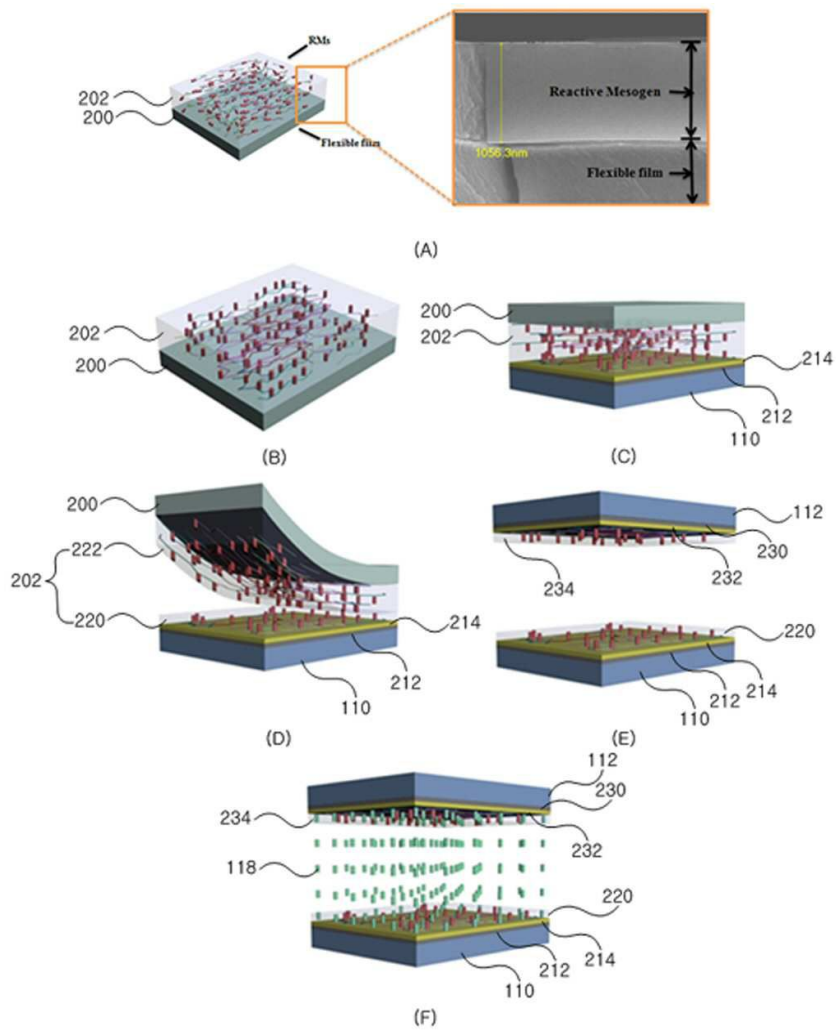
[0063] 100 : 액정 표시 패널
102 : 백라이트 유닛
112, 114 : 기판
114, 116 : 배향막
118 : 액정층
120, 122 : 편광판

도면

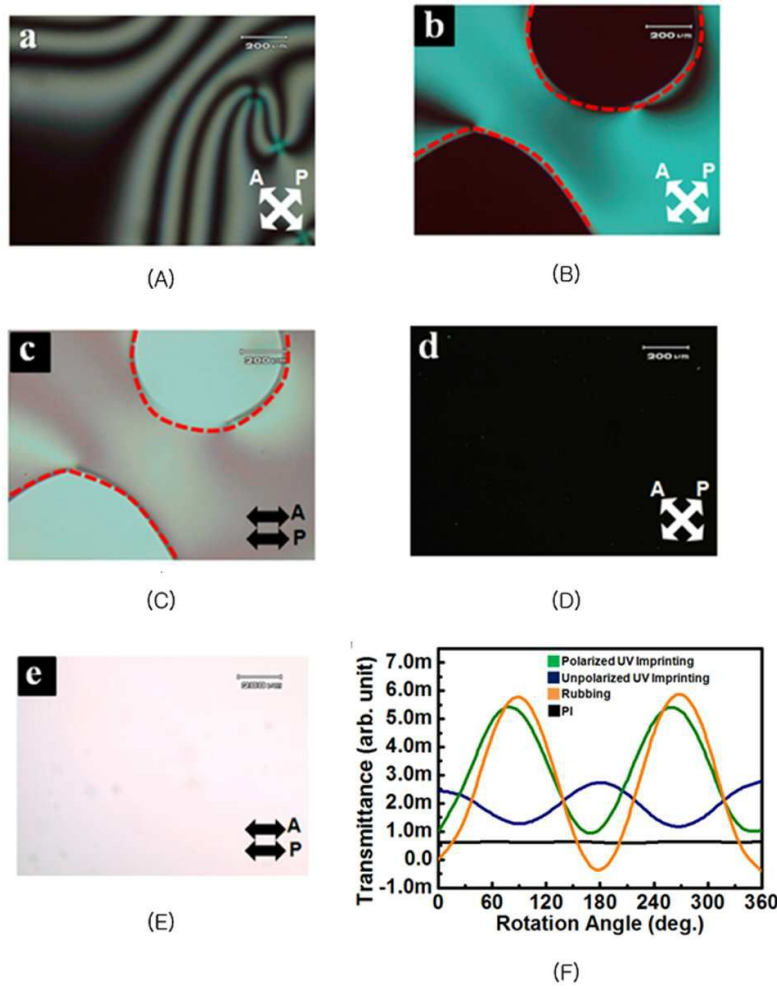
도면1



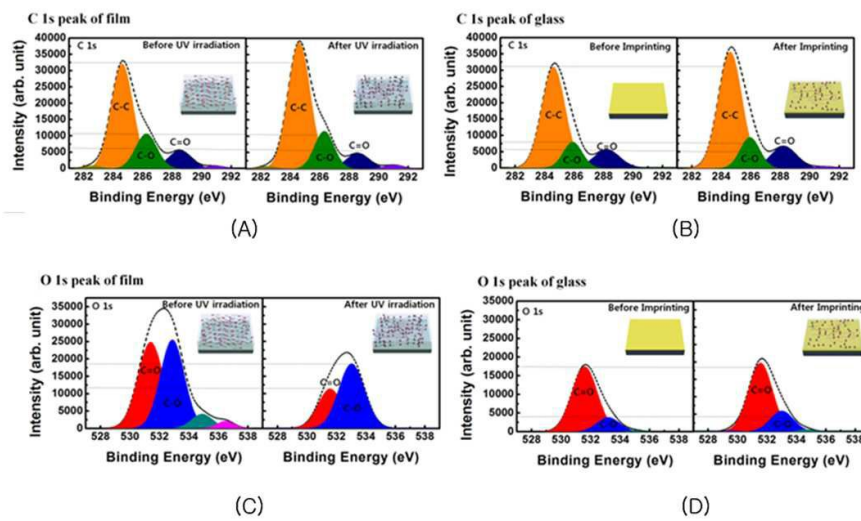
도면2



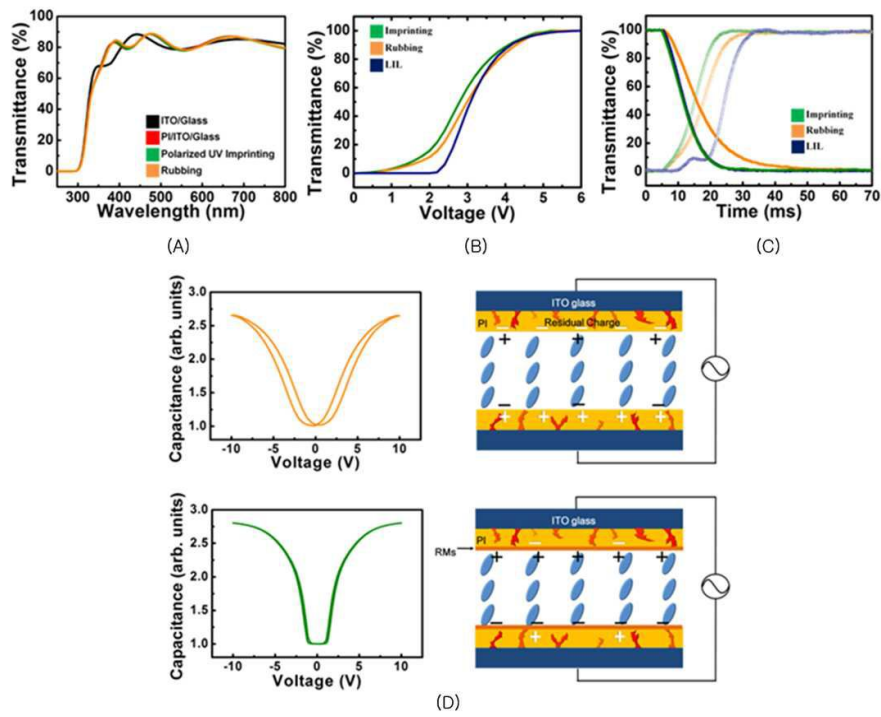
도면3



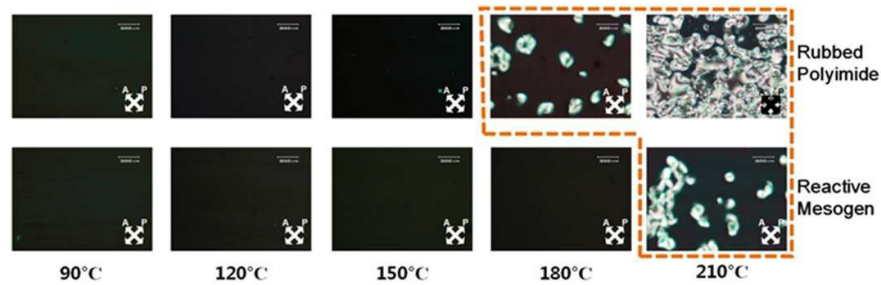
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：使用印章制作的显示单元和使用其制造显示器的方法		
公开(公告)号	KR101493616B1	公开(公告)日	2015-02-13
申请号	KR1020130141836	申请日	2013-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	延世大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	产学合作基金会，延世大学		
当前申请(专利权)人(译)	产学合作基金会，延世大学		
[标]发明人	SEO DAE SHIK 서대식 PARK HONG GYU 박홍규		
发明人	서대식 박홍규		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	C09K19/56 G02F1/1337 G02F1/133723		
代理人(译)	宋HO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使用印模法制造显示单元的方法，例如LCD单元和通过使用LCD单元制造显示器。一种制造显示单元的方法包括以下步骤：使包括印模基板和形成在印模基板上的取向材料层的印模接触基板上的目标；以及通过以下步骤在目标基板上形成取向层的步骤：通过填充所述印模的方法将所述取向材料层的一部分转移到所述目标基板。

