



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0058054
(43) 공개일자 2018년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/1337 (2013.01)
G02F 1/133528 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0156693
(22) 출원일자 2016년11월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
황이연
경기도 부천시 원미구 중동로280번길 27, 615동 1005호 (중동, 중흥마을신동아아파트)

이태립
경기도 성남시 분당구 불정로420번길 5-4 (서현동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인네이트

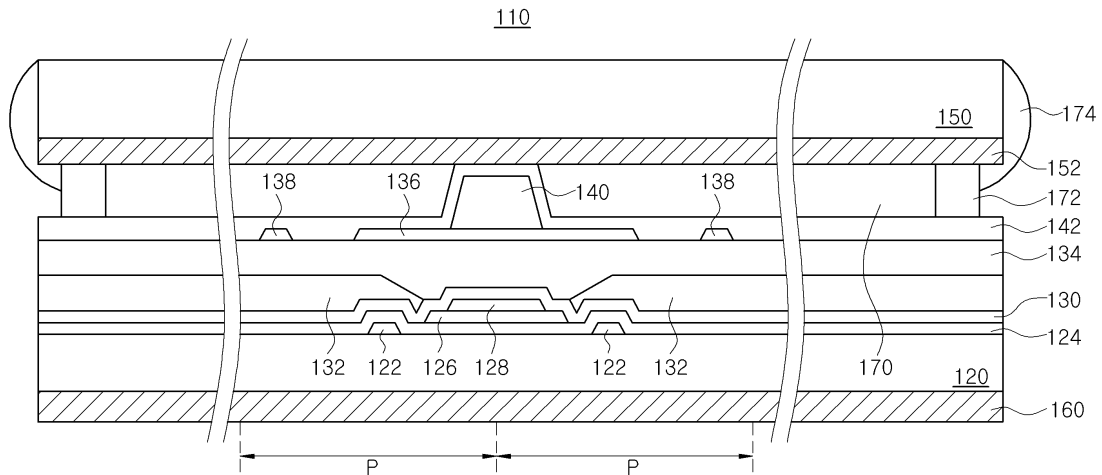
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판과, 제1기판 내면에 배치되는 배향층과, 제1기판 외면에 배치되는 편광판과, 제2기판 내면에 배치되고, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 하면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향편광층과, 배향층 및 배향편광층 사이에 배치되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다. 제1기판 상부에 배향층을 형성하는 단계와, 제2기판 상부에, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 표면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향편광층을 형성하는 단계와, 배향층 및 배향편광층이 마주보도록 제1 및 제2기판을 합착하는 단계와, 배향층 및 배향편광층 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다. 기판 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 제조공정이 간소화되고 제조비용이 절감된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/1339 (2013.01)

G02F 1/1362 (2013.01)

G02F 2001/136222 (2013.01)

(72) 발명자

박세홍

경기도 파주시 가온로 205, 716동 603호 (와동동,
해솔마을7단지 롯데캐슬)

박종신

경기도 고양시 일산동구 무궁화로 43-15 한강세이
프빌 438호 (장항동)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판과;

상기 제1기판 내면에 배치되는 배향층과;

상기 제1기판 외면에 배치되는 편광판과;

상기 제2기판 내면에 배치되고, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 하면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향 편광층과;

상기 배향층 및 상기 배향편광층 사이에 배치되는 액정층과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 상기 액정층을 둘러싸도록 배치되는 셀패턴

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배향편광층은, 상기 연신방향을 따라 배열되는 주사슬, 연결사슬 및 이색성물질을 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 배향편광층은 반응성 액정단량체를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 배향편광층은 상기 셀패턴 외부로 노출되고,

상기 셀패턴 외부로 노출된 상기 배향편광층을 덮는 투습방지막을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 배향편광층과 상기 액정층 사이에 배치되고, 반응성 액정단량체를 포함하는 배향보조층을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 배향편광층은 상기 쉘패턴 내부에 배치되는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1기판 상부에 배치되고, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과;

상기 게이트배선 및 상기 데이터배선에 연결되는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터에 연결되고, 상기 화소영역에 배치되는 화소전극과;

상기 화소영역에 배치되고, 상기 화소전극으로부터 이격되는 공통전극과;

상기 화소전극 및 상기 공통전극 상부에 배치되는 컬러필터층과;

상기 컬러필터층 상부에 배치되는 평탄화층과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 배치되는 컬럼스페이서

를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제1기판 상부에 배향층을 형성하는 단계와;

제2기판 상부에, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 표면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향편광층을 형성하는 단계와;

상기 제1 또는 제2기판 상부의 가장자리에 쉘패턴을 형성하는 단계와;

상기 배향층 및 상기 배향편광층이 마주보도록 상기 제1 및 제2기판을 합착하는 단계와;

상기 배향층 및 상기 배향편광층 사이에 액정층을 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2기판 상부에 상기 배향편광층을 형성하는 단계는,

베이스기판 상부에 상기 폴리비닐 알코올을 포함하는 고분자물질층을 형성하는 단계와;

상기 고분자물질층이 형성된 상기 베이스기판을 이색성물질을 포함하는 제1용액에 침지하여 상기 고분자물질층을 편광층으로 형성하는 단계와;

상기 편광층이 형성된 상기 베이스기판을 제2용액에 침지한 상태에서 상기 연신방향을 따라 연신하여 상기 편광층을 상기 배향편광층으로 형성하는 단계와;

상기 베이스기판으로부터 상기 배향편광층을 박리하는 단계와;

박리된 상기 배향편광층에 접착층을 형성하는 단계와;

상기 배향편광층에 형성된 상기 접착층을 상기 제2기판에 부착하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

연신 전의 상기 편광층 내에서, 주사슬, 연결사슬 및 상기 이색성물질은 무작위로 배열되고,

연신 후의 상기 편광층 내에서, 상기 주사슬, 상기 연결사슬 및 상기 이색성물질은 상기 연신방향을 따라 재배열되는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 배향편광층에 상기 접착층을 형성하는 단계와 상기 배향편광층에 형성된 상기 접착층을 상기 제2기판에 부착하는 단계는 적층(lamination)공정을 통하여 수행되는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 베이스기판은 열가소성물질을 포함하고,

상기 이색성물질은 요오드 또는 염료를 포함하고,

상기 제2용액은 물을 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 배향편광층은 상기 쉘패턴 외부로 노출되고,

상기 쉘패턴 외부로 노출된 상기 배향편광층을 덮는 투습방지막을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 배향편광층 상부에 반응성 액정단량체를 포함하는 배향보조층을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 기관 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 제조공정이 간소화되고 제조비용이 절감되는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있는데, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

[0003] 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터 액정표시장치(thin film transistor liquid crystal display: TFT-LCD)가 개발되었는데, 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 영상을 표시한다.

- [0004] 이러한 액정표시장치를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0005] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0006] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치(10)는, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판(20, 50)과, 제1 및 제2기판(20, 50) 사이에 배치되는 액정층(70)과, 제1기판(20) 하부에 배치되는 백라이트유닛(미도시)을 포함한다.
- [0007] 제1기판(20) 내면의 각 화소영역(P)에는 공통배선(22)이 형성되고, 공통배선(22) 상부에는 게이트절연층(24)이 형성된다.
- [0008] 게이트절연층(24) 상부의 화소영역(P) 경계에는 반도체물질의 하부층(26)과 금속물질의 상부층(28)으로 이루어지는 데이터배선이 형성되고, 데이터배선 상부에는 보호층(30)이 형성된다.
- [0009] 보호층(30) 상부의 각 화소영역(P)에는 컬러필터층(32)이 형성되고, 컬러필터층(32) 상부에는 평탄화층(34)이 형성된다.
- [0010] 평탄화층(34) 상부의 화소영역(P) 및 화소영역(P)의 경계에는 공통전극(36)이 형성되고, 평탄화층(34) 상부의 화소영역(P)에는 공통전극(36)과 이격되는 화소전극(38)이 형성된다.
- [0011] 공통전극(36) 상부에는 컬럼스페이서(40)가 형성되고, 공통전극(36), 화소전극(38) 및 컬럼스페이서(40) 상부에는 제1배향층(42)이 형성된다.
- [0012] 제2기판(50) 내면에는 제2배향층(52)이 형성된다.
- [0013] 제1 및 제2기판(20, 50) 외면에는 각각 제1 및 제2편광판(60, 62)이 형성된다.
- [0014] 여기서, 제1 및 제2배향층(42, 52)은, 제1 및 제2기판(20, 50) 내면에 각각 폴리이미드(polyimide: PI)와 같은 배향물질층을 형성한 후 러빙(rubbing)공정을 통하여 형성할 수 있으며, 제1 및 제2배향층(42, 52) 형성 후 제1 및 제2기판(20, 50)을 합착할 수 있다.
- [0015] 그리고, 제1 및 제2기판(20, 50) 내면의 제1 및 제2배향층(42, 52) 사이에는 액정층(70)이 형성된다.
- [0016] 이러한 액정표시장치(10)는, 공통전극(36) 및 화소전극(38) 사이에 생성되는 전기장에 의하여 액정층(70)의 위상지연(retardation)을 제어하여 영상을 표시하는데, 제1편광판(60)을 통과한 빛이 액정층(70)을 통과하면서 액정층(70)의 위상지연에 따라 상이한 편광상태를 갖게 되고 제2편광판(62)을 통과하거나 제2편광판(62)에 흡수되어 계조를 표시한다.
- [0017] 여기서, 액정표시장치(10)가 영상을 표시하는 동안 제1 및 제2기판(20, 50)은 광학적으로 역할을 하지 않아야 하지만, 응력 등의 다양한 일시적 원인에 의하여 제1 및 제2기판(20, 50)의 위상지연(retardation) 값이 변할 경우, 블랙상태에서 제1편광판(60)을 통과한 빛이 제2편광판(62)에 완전히 흡수되지 못하고 통과하여 빛샘이 발생하는 빛샘 민감도 증가의 문제가 있다.
- [0018] 이를 방지하기 위하여, 제1 및 제2편광판(60, 62) 중 적어도 하나를 제1 및 제2기판(20, 50) 내면에 형성하는 액정표시장치가 제안되었다.
- [0019] 예를 들어, 제2기판(50) 내면에 제2배향층, 제2편광층, 평탄화층 및 제3배향층을 순차적으로 형성하거나, 제2기판(50) 내면에 제2편광판(62) 및 제2배향층을 형성할 수 있다.
- [0020] 약 3 μm 의 두께를 갖는 제2기판(50) 내면의 제2배향층, 제2편광층, 평탄화층 및 제3배향층은, 인쇄공정 및 러빙공정을 이용하여 제2편광층에 방향성을 부여하기 위한 제2배향층을 형성하는 단계, 슬릿코팅(slot coating)과 같은 인쇄공정을 이용하여 코팅용 편광물질의 제2편광층을 형성하는 단계, 제2편광층을 보호하기 위한 평탄화층을 형성하는 단계, 인쇄공정 및 러빙공정을 이용하여 액정층(70)에 방향성을 부여하기 위한 제3배향층을 형성하는 단계를 통하여 형성될 수 있는데, 기존보다 제조공정이 복잡해지는 문제가 있다.
- [0021] 그리고, 코팅용 편광물질의 편광도(약 99%)가 부착용 편광물질의 편광도(약 99.995%)에 비하여 낮아서 액정표시장치의 블랙의 휘도가 증가하고 대조비가 저하되는 문제가 있으며, 코팅용 편광물질의 내열성이 상대적으로 낮아서(약 180도 이하) 제2편광층 이후 형성되는 평탄화층 및 제3배향층의 공정온도가 약 180도 이하로 제한되는 문제가 있다.
- [0022] 한편, 약 12 μm 이상의 두께를 갖는 제2기판(50) 내면의 제2편광판(62) 및 제2배향층은, 제2기판(50) 내면에 제

2편광판(62)을 부착하는 단계, 인쇄공정 및 러빙공정을 이용하여 액정층(70)에 방향성을 부여하기 위한 제2배향층을 형성하는 단계를 통하여 형성될 수 있다.

[0023] 그런데, 제2편광판(62)의 부착용 편광물질의 내열성이 매우 낮아서(약 60도 이하), 약 60도 이상의 온도에서 제2편광판(62)은 편광도가 저하되고 수축되며 이에 따라 제2기판(50)에 휨(warp)이 발생하는 문제가 있다.

[0024] 이를 방지하기 위하여, 약 60도 이하에서 소성 가능한 저온 배향물질로 제2배향층을 형성해야 하지만, 현재까지 제안된 저온 배향물질은, 저점도 및 휘발성으로 인하여 롤코팅(roll coating)과 같은 인쇄공정을 이용하는 것이 불가능하며, 두께 균일도가 저하되고, 자외선을 이용하는 광경화공정이 추가로 필요하다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 기관 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 제조공정이 간소화되고 제조비용이 절감되는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0026] 그리고, 본 발명은, 부착용 편광물질을 이용하여 기관 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 두께 감소에 의하여 슬립화 되고, 빗샘 감소에 의하여 빗샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질이 개선되는 액정표시장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0027] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판과, 상기 제1기판 내면에 배치되는 배향층과, 상기 제1기판 외면에 배치되는 편광판과, 상기 제2기판 내면에 배치되고, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 하면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향편광층과, 상기 배향층 및 상기 배향편광층 사이에 배치되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0028] 그리고, 상기 배향편광층은, 상기 연신방향을 따라 배열되는 주사슬, 연결사슬 및 이색성물질을 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 배향편광층은 연신(stretch) 및 적층(lamination)을 통하여 형성될 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 액정표시장치는, 상기 제1기판 상부에 배치되고, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과, 상기 게이트배선 및 상기 데이터배선에 연결되는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터에 연결되고, 상기 화소영역에 배치되는 화소전극과, 상기 화소영역에 배치되고, 상기 화소전극으로부터 이격되는 공통전극과, 상기 화소전극 및 상기 공통전극 상부에 배치되는 컬러필터층과, 상기 컬러필터층 상부에 배치되는 평탄화층과, 상기 제1 및 제2기판 사이에 배치되는 컬러스페이서를 더 포함할 수 있다.

[0031] 한편, 본 발명은, 제1기판 상부에 배향층을 형성하는 단계와, 제2기판 상부에, 폴리비닐 알코올을 포함하고, 표면에 연신방향에 평행한 요철패턴을 갖는 배향편광층을 형성하는 단계와, 상기 배향층 및 상기 배향편광층이 마주보도록 상기 제1 및 제2기판을 합착하는 단계와, 상기 배향층 및 상기 배향편광층 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0032] 그리고, 상기 제2기판 상부에 상기 배향편광층을 형성하는 단계는, 베이스기판 상부에 상기 폴리비닐 알코올을 포함하는 고분자물질층을 형성하는 단계와, 상기 고분자물질층이 형성된 상기 베이스기판을 이색성물질을 포함하는 제1용액에 침지하여 상기 고분자물질층을 편광층으로 형성하는 단계와, 상기 편광층이 형성된 상기 베이스기판을 제2용액에 침지한 상태에서 상기 연신방향을 따라 연신하여 상기 편광층을 상기 배향편광층으로 형성하는 단계와, 상기 베이스기판으로부터 상기 배향편광층을 박리하는 단계와, 박리된 상기 배향편광층에 접착층을 형성하는 단계와, 상기 배향편광층에 형성된 상기 접착층을 상기 제2기판에 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 연신 전의 상기 편광층 내에서, 주사슬, 연결사슬 및 상기 이색성물질은 무작위로 배열되고, 연신 후의 상기 편광층 내에서, 상기 주사슬, 상기 연결사슬 및 상기 이색성물질은 상기 연신방향을 따라 재배열될 수 있다.

[0034] 그리고, 상기 배향편광층에 상기 접착층을 형성하는 단계와 상기 배향편광층에 형성된 상기 접착층을 상기 제2기판에 부착하는 단계는 적층(lamination)공정을 통하여 수행될 수 있다.

[0035] 또한, 상기 베이스기판은 열가소성물질을 포함하고, 상기 이색성물질은 요오드 또는 염료를 포함하고, 상기 제2

용액은 물을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명은, 기관 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 제조공정이 간소화되고 제조비용이 절감되는 효과를 갖는다.
- [0037] 그리고, 본 발명은, 부착용 편광물질을 이용하여 기관 내면에 배향편광층을 형성함으로써, 두께 감소에 의하여 슬림화 되고, 빛샘 감소에 의하여 빛샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질이 개선되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 단면도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도.
- 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제2기관의 제조방법을 설명하기 위한 도면.
- 도 4a 및 도 4b는 각각 도 3c의 연신단계 전후의 편광층의 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치를 설명한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0041] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(110)는, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기관(120, 150)과, 제1 및 제2기관(120, 150) 사이에 배치되는 액정층(170)과, 제1기관(120) 하부에 배치되는 백라이트유닛(미도시)을 포함한다.
- [0042] 제1기관(120) 내면의 각 화소영역(P)에는 공통배선(122)이 형성되고, 공통배선(122) 상부에는 게이트절연층(124)이 형성된다.
- [0043] 도시하지는 않았지만, 제1기관(120) 내면의 각 화소영역(P)에는 게이트전극이 형성되고, 제1기관(120) 내면의 화소영역(P) 경계에는 게이트전극에 연결되는 게이트배선이 형성되고, 게이트절연층(124)은 게이트전극 및 게이트배선 상부에 형성될 수 있다.
- [0044] 게이트절연층(124) 상부의 화소영역(P) 경계에는 반도체물질의 하부층(126)과 금속물질의 상부층(128)으로 이루어지고 게이트배선과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선이 형성되고, 데이터배선 상부에는 보호층(130)이 형성된다.
- [0045] 도시하지는 않았지만, 게이트절연층(124) 상부의 각 화소영역에는 반도체물질의 액티브층이 형성되고, 액티브층 양단 상부에는 데이터배선에 연결되는 금속물질의 소스전극과 소스전극으로부터 이격되는 드레인전극이 형성되고, 보호층(130)은 액티브층, 소스전극 및 드레인전극 상부에 형성될 수 있다.
- [0046] 게이트전극, 액티브층, 소스전극, 드레인전극은 각 화소영역(P)에 배치되는 박막트랜지스터를 구성한다.
- [0047] 보호층(130) 상부의 각 화소영역(P)에는 컬러필터층(132)이 형성되고, 컬러필터층(132) 상부에는 평탄화층(134)이 형성되는데, 컬러필터층(132)은 화소영역(P) 별로 배치되는 적, 녹, 청 컬러필터를 포함할 수 있다.
- [0048] 평탄화층(134) 상부의 화소영역(P) 및 화소영역(P)의 경계에는 공통전극(136)이 형성되고, 평탄화층(134) 상부의 화소영역(P)에는 공통전극(136)과 이격되는 화소전극(138)이 형성된다.
- [0049] 도시하지는 않았지만, 공통전극(136)은 공통배선(122)에 연결되고, 화소전극(138)은 박막트랜지스터의 드레인전극에 연결될 수 있다.
- [0050] 공통전극(136) 상부에는 컬럼스페이서(140)가 형성되고, 공통전극(136), 화소전극(138) 및 컬럼스페이서(140) 상부의 제1기관(120) 전면에는 배향층(142)이 형성된다.
- [0051] 도 2의 제1실시예에서는 컬럼스페이서(140)가 공통전극(136) 상부에 형성되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 컬럼스페이서(140)가 제2기관(150)의 배향편광층(152) 하부에 형성될 수도 있으며, 결과적으로 컬럼스페이서(140)는 제1 및 제2기관(120, 150) 사이에 배치될 수 있다.

- [0052] 제1기판(120) 외면에는 편광판(160)이 형성된다.
- [0053] 그리고, 제2기판(150) 내면 전면에는 배향편광층(152)이 형성되는데, 배향편광층(152)은 약 5 μ m의 두께를 가질 수 있으며, 제2기판(150)과 배향편광층(152) 사이에는 접착층(도 3f의 156)이 형성될 수 있다.
- [0054] 편광판(160)과 배향편광층(152)의 투과축은 서로 수직(노멀리 블랙 모드)의 경우)할 수 있다.
- [0055] 제1 및 제2기판(120, 150) 사이에는 액정층(170)이 형성되고, 제1 및 제2기판(120, 150) 사이의 가장자리에는 액정층(170)을 둘러싸는 셀패턴(172)이 형성되는데, 셀패턴(172)은 액정층(170)의 누설을 방지하고 액정층(170)의 두께를 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- [0056] 여기서, 배향편광층(152)의 단부는 제2기판(150)의 단부에 일치하도록 형성되어 배향편광층(152)의 일부가 셀패턴(172)의 외부로 노출될 수 있다.
- [0057] 셀패턴(172)의 외부로 노출된 배향편광층(152)은 외부의 수분에 의하여 변형될 수 있으므로, 제2기판(150), 배향편광층(152) 및 셀패턴(172)의 측면에 투습방지막(174)을 형성하여 외부의 수분이 배향편광층(152)에 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0058] 도 2의 제1실시예에서는 투습방지막(174)이 배향편광층(152)을 덮으면서 제2기판(150)의 측면 전체와 셀패턴(172)의 측면 일부를 덮는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 투습방지막(174)이 배향편광층(152)을 덮으면서, 제2기판(150)의 측면 일부를 덮거나 셀패턴(172)의 측면 전체를 덮거나 제1기판(120)의 측면 일부 또는 전체를 덮을 수도 있다.
- [0059] 이러한 액정표시장치(110)는, 인가되는 전압에 따라 공통전극(136) 및 화소전극(138) 사이에 생성되는 전기장에 의하여 액정층(170)의 위상지연(retardation)을 제어하여 영상을 표시하는데, 편광판(160)을 통과한 빛이 액정층(170)을 통과하면서 액정층(170)의 위상지연에 따라 상이한 편광상태를 갖게 되고 배향편광층(152)을 통과하거나 배향편광층(152)에 흡수되어 계조를 표시할 수 있다.
- [0060] 여기서, 배향층(142)은, 제1기판(120)에 인접한 액정층(170)에 방향성을 부여하는 역할을 하며, 폴리이미드(polyimide: PI)와 같은 배향물질을 포함할 수 있으며, 러빙(rubbing)공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0061] 편광판(160)은, 백라이트유닛의 비편광상태의 빛 중에서 투과축 방향에 평행한 성분만 선택적으로 통과시키는 역할을 하며, 폴리비닐 알코올(polyvinyl alcohol: PVA)과 같은 물질을 포함하는 편광층과 트리아세틸 셀룰로오스(triacetyl cellulose: TAC)와 같은 물질을 포함하여 편광층의 상하부에 형성되는 보호층을 포함할 수 있으며, 적층(lamination)공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0062] 배향편광층(152)은, 제2기판(150)에 인접한 액정층(170)에 방향성을 부여함과 동시에, 액정층(170)을 통과한 빛 중 투과축 방향에 평행한 성분만 선택적으로 통과시키는 역할을 하며, 폴리비닐 알코올과 같은 부착용 편광물질이나, 부착용 편광물질과 배향력 향상을 위한 반응성 액정단량체(reactive mesogen: RM)과 같은 배향보조물질을 포함할 수 있으며, 적층공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0063] 배향편광층(152)이 배향층 및 편광판의 역할을 형성하므로, 별도의 제2배향층 및 제2편광판을 생략하여 액정표시장치(110)의 제조공정을 간소화하고 액정표시장치(110)의 제조비용을 절감하고 액정표시장치(110)의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0064] 또한, 제2기판(150) 내면에 배향편광층(152)을 형성하므로, 빛샘을 감소시켜 액정표시장치(110)의 빛샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0065] 이러한 배향편광층(152)은, 폴리비닐 알코올을 포함하는 편광물질층에 대한 연신(stretch)공정 및 적층(lamination)공정을 통하여 형성할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0066] 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제2기판의 제조방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4a 및 도 4b는 각각 도 3c의 연신단계 전후의 편광층의 구성을 도시한 도면으로, 도 2를 함께 참조하여 설명한다.
- [0067] 도 3a에 도시한 바와 같이, 베이스기판(180) 상부에 고분자물질층(182)을 형성한다.
- [0068] 베이스기판(180)은 열가소성(thermoplastic)물질을 포함하고, 고분자물질층(182)은, 폴리비닐 알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나, 폴리비닐 알코올(PVA) 및 반응성 액정단량체(RM)를 포함할 수 있으며 코팅방식을 통하여 형성될 수 있다.

- [0069] 도 3b 및 도 4a에 도시한 바와 같이, 고분자물질층(182)이 형성된 베이스기판(180)을 이색성(dichroic)물질을 포함하는 제1용액(184)에 침지(dipping)함으로써, 고분자물질층(182)을 이색성물질로 염착(dyeing)한다.
- [0070] 이에 따라, 베이스기판(180) 상부의 고분자물질층(182)은 주사슬(182a), 연결사슬(182b) 및 이색성물질(186a)을 포함하는 편광층(186)이 되는데, 주사슬(182a)은 폴리비닐 알코올의 결정(crystal)성 고분자일 수 있고, 연결사슬(182b)은 폴리비닐 알코올의 고분자 사슬일 수 있고, 이색성물질(186a)은 요오드(I) 또는 염료(dye)일 수 있다.
- [0071] 그리고, 편광층(186) 내에서 주사슬(182a), 연결사슬(182b) 및 이색성물질(186a)은 무작위(random)로 배열될 수 있다.
- [0072] 도 3c 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 편광층(186)이 형성된 베이스기판(180)을 물과 같은 제2용액(188)에 침지한 상태에서 특정방향으로 연신(stretch)함으로써, 편광층(186)을 연신방향(STR)으로 연신한다.
- [0073] 이에 따라, 베이스기판(180) 상부의 편광층(186)은 표면에 볼록한 산 및 오목한 골로 이루어지는 요철패턴(154)을 갖는 배향편광층(152)이 된다.
- [0074] 즉, 연신에 의하여 편광층(186) 내에서 주사슬(182a), 연결사슬(182b) 및 이색성물질(186a)이 연신방향(STR)을 따라 재배열되고, 그 결과 배향편광층(152)의 표면에는 연신방향(STR)에 평행한 산 및 골로 이루어지는 요철패턴(154)이 형성된다.
- [0075] 러빙공정을 통하여 배향층(142) 표면에 형성되는 요철형태와 마찬가지로, 배향편광층(152)의 요철패턴(154)은 인접한 액정층(170)의 액정분자를 연신방향(STR)에 평행하게 배열시킬 수 있으므로, 배향편광층(152)은 인접한 액정층(152)에 방향성을 부여하는 역할을 할 수 있다.
- [0076] 또한, 연신에 의하여 편광층(186)내에서 이색성물질(186a)이 연신방향(STR)을 따라 재배열되고, 그 결과 배향편광층(152)은 연신방향(STR)에 평행한 흡수축과 연신방향(STR)에 수직한 투과축을 갖는 편광특성을 갖게 된다.
- [0077] 따라서, 배향편광층(152)은 연신방향(STR)에 평행한 성분은 흡수하고 연신방향(STR)에 수직한 성분은 통과시키는 역할을 할 수 있으며, 부작용 편광물질 중 하나인 폴리비닐 알코올로 배향편광층(152)을 형성하므로, 편광도 저하, 블랙 휘도 증가 및 대조비 저하를 방지할 수 있다.
- [0078] 한편, 고분자물질층(182)이 폴리비닐 알코올(PVA) 외에 반응성 액정단량체(RM)를 더 포함할 수도 있는데, 반응성 액정단량체(RM)는 열 또는 빛에 의하여 중합되어 고분자 사슬이 될 수 있으며, 고분자 사슬은 배향편광층(152)의 요철패턴(154)에 따라 연신방향(STR)으로 재배열되어 전기화학적 작용에 의하여 인접한 액정층(170)의 액정분자를 연신방향(STR)에 평행하게 배열시킴으로써, 배향편광층(152)의 배향력을 향상시키는 역할을 할 수 있다.
- [0079] 도 3d에 도시한 바와 같이, 베이스기판(180)으로부터 배향편광층(152)을 박리(detach)하는데, 박리된 배향편광층(152)은 전면에 요철패턴(154)이 형성되고 배면은 평탄한 상태일 수 있다.
- [0080] 도 3e에 도시한 바와 같이, 배향편광층(152)의 요철패턴(154)이 형성되어 있지 않는 배면에 접착층(156)을 형성한다.
- [0081] 접착층(156)은, 광학투명접착(optically clear adhesive: OCA)물질, 광학투명수지(optically clear resin: OCR)물질, 감압접착(pressure sensitive adhesive: PSA)물질 중 하나를 포함할 수 있으며, 적층(lamination)공정을 통하여 형성될 수 있다.
- [0082] 도 3f에 도시한 바와 같이, 배향편광층(152)에 형성된 접착층(156)을 제2기판(150)에 부착함으로써, 제2기판(150)의 형성공정을 완료한다.
- [0083] 여기서, 접착층(156)을 갖는 배향편광층(152)은 적층(lamination)공정을 통하여 제2기판(150)에 부착될 수 있다.
- [0084] 한편, 도시하지는 않았지만, 제1기판(120) 상부에 게이트배선, 데이터배선, 박막트랜지스터, 컬러필터층(132), 공통전극(136), 화소전극(138) 및 배향층(142)을 형성함으로써, 제1기판(120)의 형성공정을 완료한다.
- [0085] 이후, 배향층(142)이 형성된 제1기판(120)과 배향편광층(152)이 형성된 제2기판(142)을 합착하고, 합착된 제1 및 제2기판(120, 150) 사이에 액정층(170)을 형성하고, 제1기판(120) 외면에 편광층(160)을 형성함으로써, 액정 표시장치(110)를 완성할 수 있다.

- [0086] 제1실시예에서는 배향편광층(152)을 폴리비닐 알코올 또는 폴리비닐 알코올 및 반응성 액정단량체의 혼합물질로 형성하는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 배향편광층(152) 하부에 별도의 배향보조층을 형성할 수도 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0087] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도로서, 제1실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0088] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(210)는, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기판(220, 250)과, 제1 및 제2기판(220, 250) 사이에 배치되는 액정층(270)과, 제1기판(220) 하부에 배치되는 백라이트유닛(미도시)을 포함한다.
- [0089] 제1기판(220) 내면에는 게이트배선(미도시), 공통배선(222), 게이트절연층(224), 데이터배선(미도시), 박막트랜지스터(미도시), 보호층(230), 컬러필터층(232), 평판화층(234), 공통전극(236), 화소전극(238), 컬럼스페이서(240), 배향층(242)이 형성되고, 제1기판(220) 외면에는 편광판(260)이 형성된다.
- [0090] 그리고, 제2기판(250) 내면 전면에는 배향편광층(252)이 형성되고, 배향편광층(252) 하부에는 배향보조층(258)이 형성된다.
- [0091] 배향편광층(252)은 약 5 μm의 두께를 가질 수 있으며, 제2기판(250)과 배향편광층(252) 사이에는 접착층이 형성될 수 있다.
- [0092] 편광판(260)과 배향편광층(252)의 투과축은 서로 수직(노멀리 블랙 모드)의 경우)할 수 있다.
- [0093] 배향보조층(258)은 반응성 액정단량체(reactive mesogen: RM)와 같은 물질을 포함할 수 있다.
- [0094] 제1 및 제2기판(220, 250) 사이에는 액정층(270)이 형성되고, 제1 및 제2기판(220, 250) 사이의 가장자리에는 액정층(270)을 둘러싸는 씰패턴(272)이 형성된다.
- [0095] 제2기판(250), 배향편광층(252) 및 씰패턴(272)의 측면에 투습방지막(274)을 형성하여 외부의 수분이 배향편광층(252) 및 배향보조층(258)에 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0096] 이러한 액정표시장치(210)는, 인가되는 전압에 따라 공통전극(236) 및 화소전극(238) 사이에 생성되는 전기장에 의하여 액정층(270)의 위상지연(retardation)을 제어하여 영상을 표시하는데, 편광판(260)을 통과한 빛이 액정층(270)을 통과하면서 액정층(270)의 위상지연에 따라 상이한 편광상태를 갖게 되고 배향편광층(252)을 통과하거나 배향편광층(252)에 흡수되어 계조를 표시할 수 있다.
- [0097] 여기서, 배향편광층(252)은, 제2기판(250)에 인접한 액정층(270)에 방향성을 부여함과 동시에, 액정층(270)을 통과한 빛 중 투과축 방향에 평행한 성분만 선택적으로 통과시키는 역할을 하며, 폴리비닐 알코올과 같은 부착용 편광물질을 포함할 수 있으며, 적층공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0098] 그리고, 배향보조층(258)은 배향편광층(152)의 배향력을 향상시키는 역할을 하며, 반응성 액정단량체(RM)와 같은 물질을 포함할 수 있으며, 베이스기판으로부터 박리한 배향편광층(252)을 제2기판(250)에 부착한 후, 코팅공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0099] 반응성 액정단량체(RM)는 열 또는 빛에 의하여 중합되어 고분자 사슬이 될 수 있으며, 고분자 사슬은 배향편광층(252)의 요철패턴(154)의 연신방향으로 재배열되어 전기화학적 작용에 의하여 인접한 액정층(270)의 액정분자를 연신방향에 평행하게 배열시킬 수 있다.
- [0100] 배향편광층(252)이 배향층 및 편광판의 역할을 형성하므로, 별도의 제2배향층 및 제2편광판을 생략하여 액정표시장치(210)의 제조공정을 간소화하고 액정표시장치(210)의 제조비용을 절감하고 액정표시장치(210)의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0101] 또한, 제2기판(250) 내면에 배향편광층(252)을 형성하므로, 빛샘을 감소시켜 액정표시장치(210)의 빛샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0102] 그리고, 배향편광층(252) 하부에 배향보조층(258)을 형성함으로써, 배향편광층(252)의 배향력을 향상시킬 수 있다.
- [0103] 제1 및 제2실시예에서는 씰패턴 외부로 노출된 배향편광층을 투습방지막으로 덮는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 배향편광층을 씰패턴 내부에 형성할 수도 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

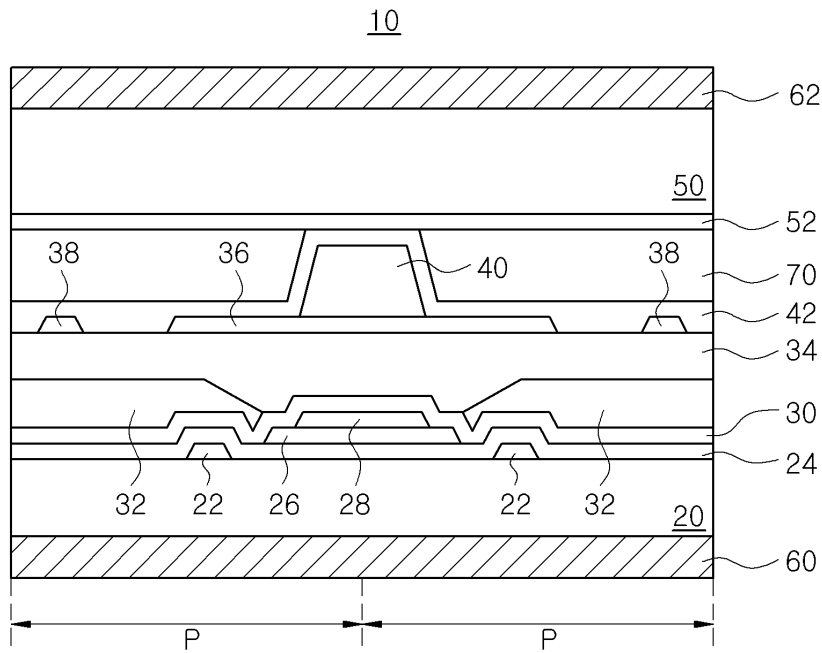
- [0104] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 단면도로서, 제1실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0105] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치(310)는, 서로 마주보며 이격되는 제1 및 제2기관(320, 350)과, 제1 및 제2기관(320, 350) 사이에 배치되는 액정층(370)과, 제1기관(320) 하부에 배치되는 백라이트유닛(미도시)을 포함한다.
- [0106] 제1기관(320) 내면에는 게이트배선(미도시), 공통배선(322), 게이트절연층(324), 데이터배선(미도시), 박막트랜지스터(미도시), 보호층(330), 컬러필터층(332), 평탄화층(334), 공통전극(336), 화소전극(338), 컬럼스페이서(340), 배향층(342)이 형성되고, 제1기관(320) 외면에는 편광판(360)이 형성된다.
- [0107] 그리고, 제2기관(350) 내면 전면에는 배향편광층(352)이 형성된다.
- [0108] 배향편광층(352)은 약 5 μm의 두께를 가질 수 있으며, 제2기관(350)과 배향편광층(352) 사이에는 접착층이 형성될 수 있다.
- [0109] 편광판(360)과 배향편광층(352)의 투과축은 서로 수직(노멀리 블랙 모드)의 경우)할 수 있다.
- [0110] 제1 및 제2기관(320, 350) 사이에는 액정층(370)이 형성되고, 제1 및 제2기관(320, 350) 사이의 가장자리에는 액정층(370)을 둘러싸는 셀패턴(372)이 형성된다.
- [0111] 여기서, 배향편광층(352)의 단부는 제2기관(350)의 단부 내부에 배치되도록 형성되어 배향편광층(352)이 완전히 셀패턴(372)의 내부에 배치될 수 있으며, 그 결과 배향편광층(352)에 대한 외부 수분의 침투를 방지하기 위한 투습방지막을 생략할 수 있다.
- [0112] 이러한 액정표시장치(310)는, 인가되는 전압에 따라 공통전극(336) 및 화소전극(338) 사이에 생성되는 전기장에 의하여 액정층(370)의 위상지연(retardation)을 제어하여 영상을 표시하는데, 편광판(360)을 통과한 빛이 액정층(370)을 통과하면서 액정층(370)의 위상지연에 따라 상이한 편광상태를 갖게 되고 배향편광층(352)을 통과하거나 배향편광층(352)에 흡수되어 계조를 표시할 수 있다.
- [0113] 여기서, 배향편광층(352)은, 제2기관(350)에 인접한 액정층(370)에 방향성을 부여함과 동시에, 액정층(370)을 통과한 빛 중 투과축 방향에 평행한 성분만 선택적으로 통과시키는 역할을 하며, 폴리비닐 알코올과 같은 부착용 편광물질을 포함할 수 있으며, 적층공정을 통하여 형성할 수 있다.
- [0114] 배향편광층(352)이 배향층 및 편광판의 역할을 형성하므로, 별도의 제2배향층 및 제2편광판을 생략하여 액정표시장치(310)의 제조공정을 간소화하고 액정표시장치(310)의 제조비용을 절감하고 액정표시장치(310)의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0115] 또한, 제2기관(350) 내면에 배향편광층(352)을 형성하므로, 빛샘을 감소시켜 액정표시장치(310)의 빛샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0116] 그리고, 배향편광층(352)을 셀패턴(372) 내부에 형성하여 추가적인 투습방지막을 생략함으로써, 제조비용을 절감할 수 있다.
- [0117] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(110)에서는, 제2기관(150) 내면에 폴리비닐 알코올과 같은 부착용 편광물질을 포함하는 배향편광층(152)을 연신공정 및 적층공정을 통하여 형성함으로써, 별도의 제2배향층 및 제2편광판을 생략하여 액정표시장치(110)의 제조공정을 간소화하고 액정표시장치(110)의 제조비용을 절감하고 액정표시장치(110)의 두께를 감소시킬 수 있으며, 배향편광층(152)의 편광도 저하, 액정표시장치(110)의 블랙 휘도 증가 및 액정표시장치(110)의 대조비 저하를 방지할 수 있다.
- [0118] 또한, 제2기관(150) 내면에 배향편광층(152)을 형성하므로, 빛샘을 감소시켜 액정표시장치(110)의 빛샘 민감도, 대조비 및 영상의 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0119] 도 2의 실시예에서는 제2기관(150) 내면에만 배향편광층(152)을 형성하는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 배향층(142)과 편광판(160)을 생략하고 제1기관(120) 내면에도 별도의 배향편광층을 형성할 수도 있다.
- [0120] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 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

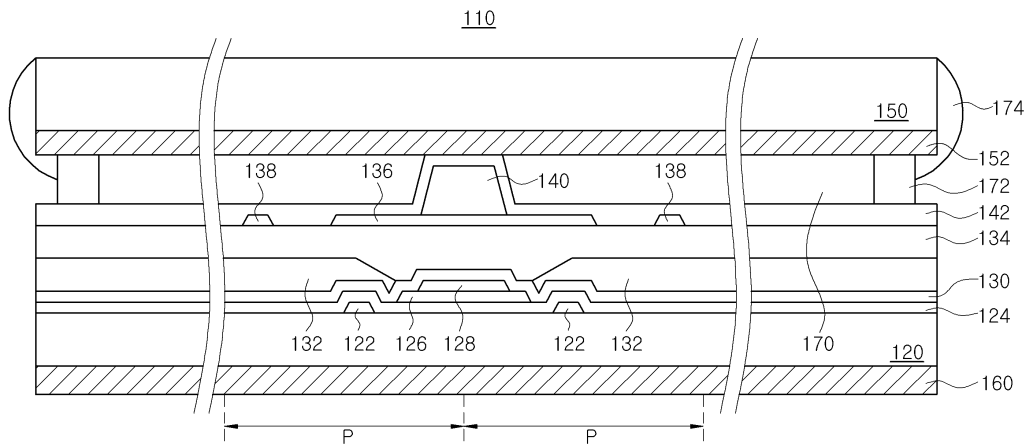
- [0121] 110: 액정표시장치 120: 제1기판
 134: 배향층 150: 제2기판
 152: 배향편광층 160: 편광판
 170: 액정층

도면

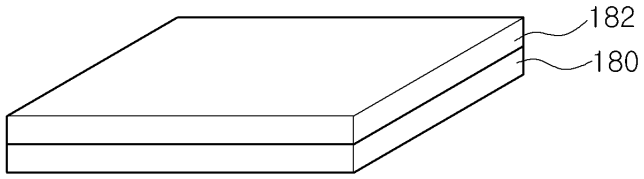
도면1



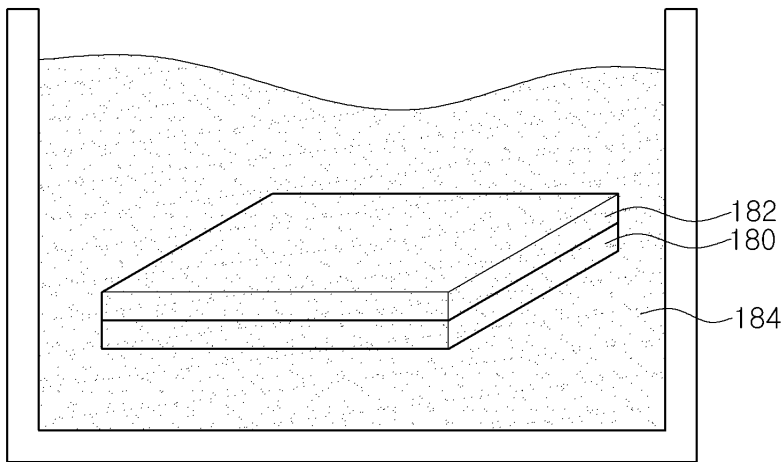
도면2



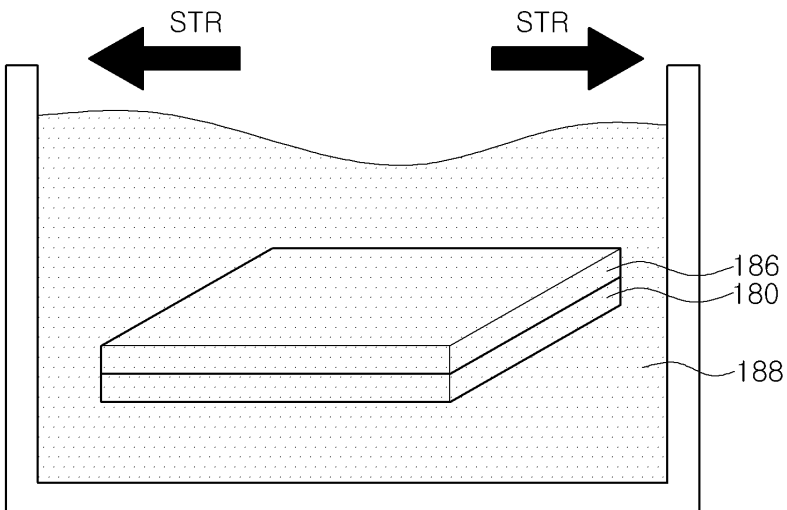
도면3a



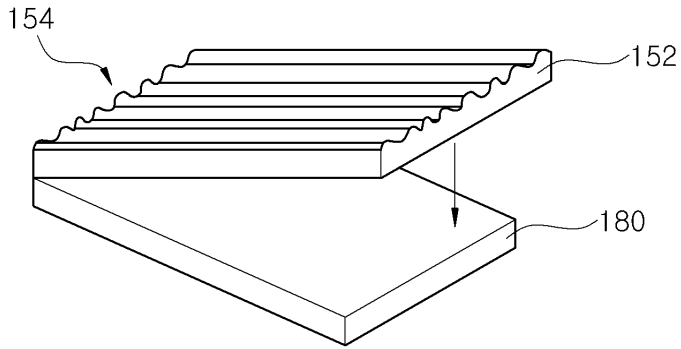
도면3b



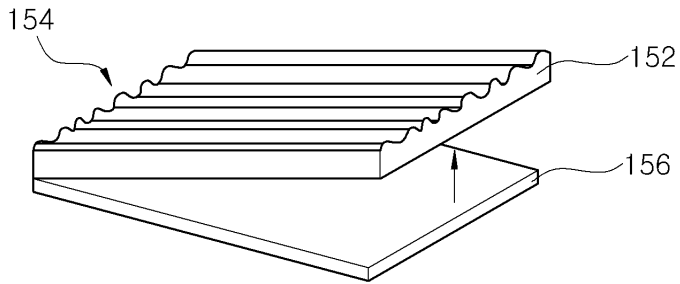
도면3c



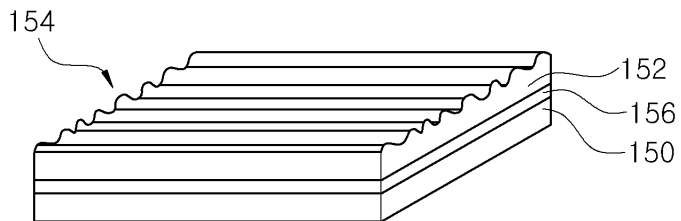
도면3d



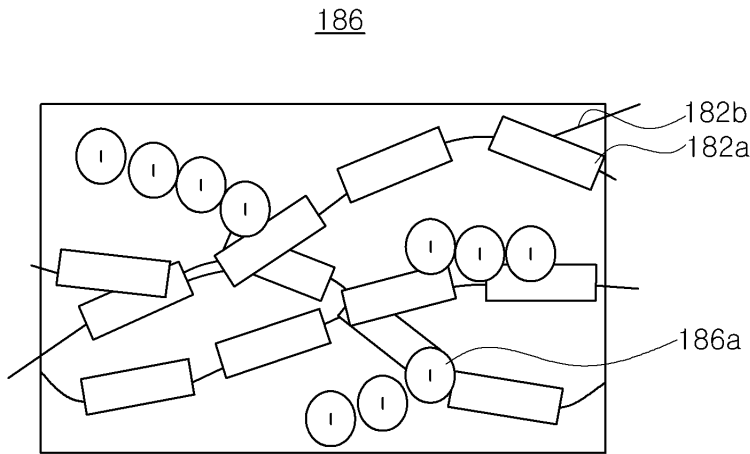
도면3e



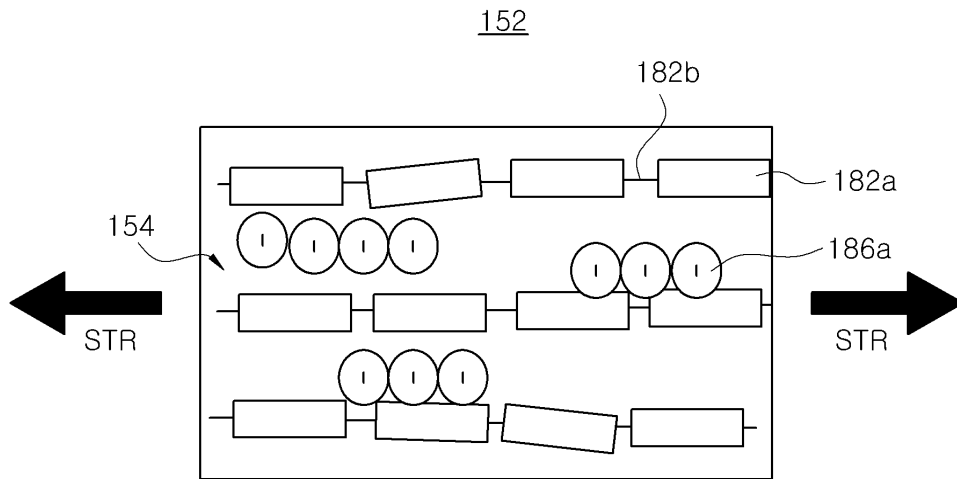
도면3f



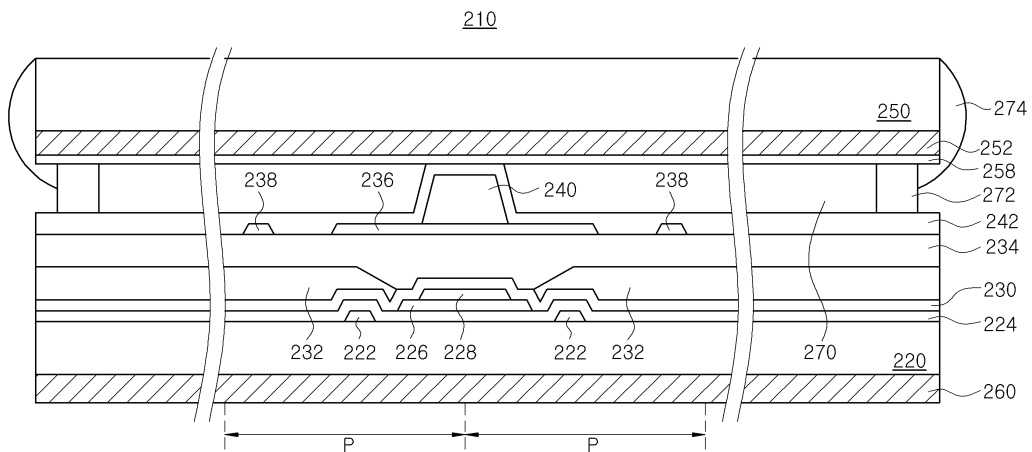
도면4a



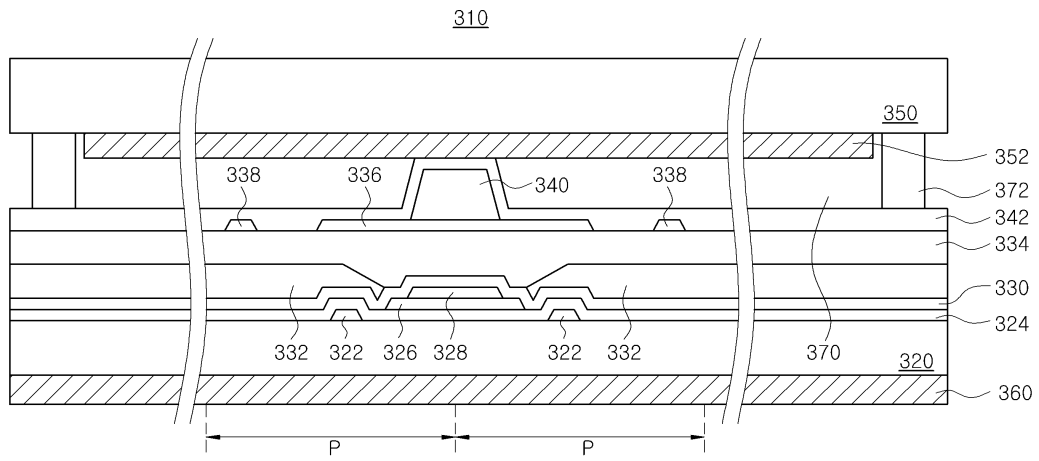
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180058054A	公开(公告)日	2018-05-31
申请号	KR1020160156693	申请日	2016-11-23
[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		
[标]发明人	HWANG YI YEON 황이연 LEE TAE RIM 이태림 PARK SE HONG 박세홍 PARK JONG SIN 박종신		
发明人	황이연 이태림 박세홍 박종신		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133528 G02F1/1339 G02F1/1362 G02F2001/136222		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其制造方法。第一和第二基板彼此面对，取向层设置在第一基板的内表面上，偏振板设置在第一基板的外表面上，并且设置在第二基板的内表面上，包含聚乙烯醇，和液晶显示装置，包括：具有平行于拉伸方向的凹凸图案的取向偏振层；和配置在取向层与取向偏振层之间的液晶层。在第一基板上形成取向层；在第二基板的包括聚乙烯醇并且具有平行于拉伸方向的不平坦图案的表面上形成取向偏振层；以及取向层和取向。一种制造液晶显示装置的方法，包括以下步骤：将第一基板和第二基板接合，使得偏振层彼此面对，并且在取向层和取向偏振层之间形成液晶层。通过在基板的内表面上形成取向偏振层，简化了制造工艺并且降低了制造成本。

