(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2004-0056969
(43) 공개일자 2004년07월01일

(21) 출원번호 10-2002-0083710
(22) 출원일자 2002년12월24일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김경현
경기도용인시구성면언남리동일하이빌113동1901호

장윤
경기도용인시기흥읍농서리삼성전자남자기숙사마로니에동803호

송장근
서울특별시서초구서초4동삼익아파트5동201호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

박막 트랜지스터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 마주보고 있는 색필터 표시판, 이들 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정층, 색필터 표시판의 외측에 배치되어 있는 이축성 보상 필름, 이축성 보상 필름의 외측에 배치되어 있는 제1 편광판, 박막 트랜지스터 표시판의 외측에 배치되어 있는 C 플레이트 일축성 보상 필름, 일축성 보상 필름의 외측에 배치되어 있는 제2 편광판을 포함하는 액정 표시 장치를 마련한다.

대표도

도 1

색인어

액정표시장치, 이축성 보상필름, C플레이트 일축성 보상필름

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 사용된 보상 필름의 리타데이션 값의 측정 결과 그래프이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시야각을 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치의 시야각과 비교한

그래프이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치의 블랙 상태 x 색좌표를 비교한 그래프이다.

박막트랜지스터 기판: 1

색필터 표시판: 2

액정층: 3

편광 필름: 12, 22

일축성 보상 필름: 13

이축성 보상 필름: 23

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치, 그에 사용되는 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 상부 및 하부 기판과 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질로 구성되어 있다. 이러한 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.

액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 두 기판에 기준 전극과 화소 전극이 각각 형성되어 있고, 화소 전극이 형성되어 있는 기판에 화소 전극에 인가되는 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 형태의 것이다.

또한, 액정을 두 기판에 대하여 수직으로 배향하는 수직 배향 모드(vertically aligned mode)가 대비비가 우수하고 시야각 개선에 유리하여 많이 사용되고 있다.

그런데 이러한 액정 표시 장치에서는, 측면으로 갈수록 빛샘이 증가하여 측면 시인성을 저하시키고 시야각을 좁히는 원인이 되고 있다. 측면으로 갈수록 빛샘이 증가하는 이유는 다음 두 가지로 정리할 수 있다.

첫째는 액정이 수직 배향되어 있는 상태에서는 정면에서는 리타데이션(retardation)이 발생하지 않지만 측면에서는 광 경로가 액정의 광축에서 벗어나 리타데이션이 발생하게 되어 편광 상태가 변함으로써 빛샘이 발생하게 된다. 두 번째는 정면에서는 제1 편광자(polarizer)와 제2 편광자(analyzer)가 직각이지만 측면으로 갈수록 제1 편광자와 제2 편광자가 직각에서 벗어나게 되어 빛 샘이 발생하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 보상 필름을 사용하는데 보상 필름의 가격이 비싸기 때문에 보상 필름의 수가 증가하면 액정 표시 장치의 원가에 큰 영향을 미친다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 측면 빛샘을 방지하여 액정 표시 장치의 화질을 향상시키는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 액정 표시 장치의 제조 비용을 절감하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 이러한 기술적 과제를 해결하기 위하여,

구체적으로는, 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주보고 있는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정층, 상기 제1 기판의 외측에 배치되어 있는 이축성 보상 필름, 상기 이축성 보상 필름의 외측에 배치되어 있는 제1 편광판, 상기 제2 기판의 외측에 배치되어 있는 C 플레이트 일축성 보상 필름, 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름 외측에 배치되어 있는 제2 편광판을 포함하고, 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $R_0 < 10$을 만족하는 액정 표시 장치를 마련한다.

이 때, 상기 제1 및 제2 편광판은 편광 필름과 그 양측에 부착되어 있는 TAC 필름이 결합하여 이루어져 있을 수 있고, 상기 제1 및 제2 편광판을 이루는 TAC 필름의 R_{th}는 45nm에서 65nm 사이에 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 이축성 보상 필름과 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름의 R_0과 R_{th} 사이에는 수학식

$R_{0(\text{이축성 보상 필름})} = [0.0028 \times (R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.00833 \times R_{th(\text{C 플레이트})} + 50] \pm 15\text{nm}$과

$R_{th(\text{이축성 보상 필름})} = [-0.0007 \times (R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.9583 \times R_{th(\text{C 플레이트})} + 165] \pm 20\text{nm}$이 성립하는 것이 바람직하다.

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 TAC 필름일 수 있다.

이 때, 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 R_{th}=50nm인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $43 \leq R_0 \leq 73$, $95 \leq R_{th} \leq 135$이거나, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $35 \leq R_0 \leq 65$, $95 \leq R_{th} \leq 135$일 수 있다.

또, 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 R_{th}=60nm인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $50 \leq R_0 \leq 80$, $85 \leq R_{th} \leq 125$이거나, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $35 \leq R_0 \leq 65$, $85 \leq R_{th} \leq 125$일 수 있다.

또, C 플레이트 일축성 보상 필름은 R_{th}=50nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축과 상기 제2 편광판의 흡수축은 서로 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $65 \leq R_0 \leq 95$, $42 \leq R_{th} \leq 82$이거나, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 나란하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $45 \leq R_0 \leq 75$, $42 \leq R_{th} \leq 82$, 또는 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 직교하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교 또는 평행하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $55 \leq R_0 \leq 85$, $42 \leq R_{th} \leq 82$일 수 있다.

또는 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 R_{th}=60nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축과 상기 제2 편광판의 흡수축은 서로 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $80 \leq R_0 \leq 110$, $20 \leq R_{th} \leq 60$이거나, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 나란하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $55 \leq R_0 \leq 85$, $20 \leq R_{th} \leq 60$, 또는 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 직교하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교 또는 평행하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 $65 \leq R_0 \leq 95$, $20 \leq R_{th} \leq 60$일 수 있다.

또, 상기 제1 편광판은 편광 필름과 광리사이클링 필름이 결합되어 이루어지는 것일 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 '위에' 있다고 할 때, 이는 다른 부분 '바로 위에' 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 '바로 위에' 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치용 조사 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보고 있는 박막 트랜지스터 표시판(1)과 색필터 표시판(2), 이들 두 기판(1, 2) 사이에 주입 밀봉되어 있는 액정 물질로 이루어진 액정층(3), 제1 및 제2 편광 필름(12, 22), 제1 및 제2 편광 필름(12, 22)의 지지체인 제1 내지 제4 TAC 필름(13, 15, 23, 25), C 플레이트 일축성 보상 필름(14) 및 이축성 보상 필름(24)을 포함하여 이루어진다.

박막 트랜지스터 표시판(1)에는 게이트선, 데이터선, 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 형성되어 있다. 게이트선과 데이터선이 교차하여 매트릭스 모양으로 화소 영역을 정의하며, 각 화소 영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와 화소 전극이 형성되어 있다.

색필터 표시판(2)에는 블랙 매트릭스, 색필터 및 기준 전극이 형성되어 있다. 블랙 매트릭스는 매트릭스 모양으로 화소 영역을 정의하며, 각 화소 영역에는 적, 녹, 청색의 색필터가 반복적으로 형성되어 있으며 색필터 위에는 투명한 도전 물질로 이루어진 기준 전극이 형성되어 있다. 이 때, 색필터는 색필터 표시판(2) 위에 형성되지 않고 박막 트랜지스터 표시판(1)에 형성될 수 있고, 기준 전극도 박막 트랜지스터 표시판(1) 위에 화소 전극과 나란하게 형성될 수 있다.

액정층(3)의 액정 분자는 장축이 두 기판(1, 2)에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있고, 제1 편광 필름(12)은 편광 필름과 광리사이클링 필름이 결합되어 이루어질 수 있다. 광리사이클링 필름으로는 DBEF-D 필름, Bepol 또는 Nipocs 등을 사용한다. 두 편광 필름(12, 22)의 편광축은 정면에서 볼 때 서로 수직을 이루도록 배치되어 있다.

여기서, C 플레이트 일축성 보상 필름(14)은 TAC 필름이고, 도 1에는 단일 필름으로 도시되어 있으나, 이와 달리 2장의 필름을 접착제를 이용하여 접착하거나 라미네이션하여 형성한 이중 필름을 사용할 수도 있다. 본 실시예에서 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)으로 TAC 필름을 사용하는 것은 TAC 필름이 신뢰성이 우수하고 가격이 저렴한 재료이기 때문이고, 이외에 다른 C 플레이트 재료를 사용하는 것도 가능하다. 여기서 C 플레이트란 필름의 두께 방향을 z축 방향이라 할 때 각 방향의 굴절율 이방성이 $n_x = n_y > n_z$ 인 필름을 말한다. $R_0 = (n_x - n_y) \times d$, $R_{th} = [n_z - (n_x + n_y)/2] \times d$로 정의되므로 C 플레이트 보상 필름(14)의 $R_0 = 0$이다. 그러나 $R_0 < 10 << R_{th}$ 인 필름에 대하여도 준 C 플레이트 보상 필름으로서 본원 발명의 C 플레이트 보상 필름(14)으로 사용할 수 있다. TAC 필름도 R_0 이 0과 10 사이의 값을 가져 완전한 C 플레이트 보상 필름은 아니나 $R_0 < 10$ 이고, $5R_0 < R_{th}$ 인 관계를 만족하여 준 C 플레이트 보상 필름으로서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)으로서 사용된다. 색필터 표시판(2)의 외측에는 이축성 보상 필름(24)이 배치되어 있다. 이축성 보상 필름이란 x, y, z축에 대한 굴절율 이방성이 $n_x \neq n_y \neq n_z$ 인 경우이다. 이축성 보상 필름(24)의 R_{th} 와 R_0 은 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)의 R_{th} 에 의존하여 결정된다. 즉, 다음 수학식을 만족한다.

[수학식 1]

$$R_{0(\text{이축성 보상 필름})} = [0.0028 \times (R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.00833 \times R_{th(\text{C 플레이트})} + 50] \pm 15\text{nm}$$

[수학식 2]

$$R_{th(\text{이축성 보상 필름})} = [-0.0007 \times (R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.9583 \times R_{th(\text{C 플레이트})} + 165] \pm 20\text{nm}$$

이러한 수학식 1과 2는 실험 결과를 통하여 유도해낸 것으로서, 이들 수학식을 만족하는 이축성 보상 필름(24)을 사용하면 편광축과 45° 를 이루는 방향에서 85° 이상의 시야각을 가지는 액정 표시 장치를 마련할 수 있다.

도 2는 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)의 R_{th} 를 x축으로 하고 이축성 보상 필름(24)의 R_0 과 R_{th} 를 y축으로 하여 수학식 1과 2를 그래프로 나타낸 것이다.

위의 실시예에서는 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)이 박막 트랜지스터 표시판(1) 측에 배치되고 이축성 보상 필름(24)이 색필터 표시판(2) 측에 배치되어 있으나 그 반대로 배치될 수도 있다.

위의 수학식 1과 2를 참고로 하여 실제 적용에 있어서 가능성이 큰 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)과 이축성 보상 필름(24)의 조건을 찾아보면 표 1과 같다.

[표 1]

		경우 1	경우 2	경우 3	경우 4
C 플레이트의 R_{th}		50	60	100	120
이축성 보상 필름	R_0	50	60	70	80
	R_{th}	115	105	62	40

C 플레이트 일축성 보상 필름의 R_{th} 를 50, 60, 100, 120으로 잡은 것은 현재 상용화된 TAC 필름으로 용이하게 구현할 수 있는 수치이기 때문이다. 즉, 현재 상용화된 TAC 필름은 R_{th} 가 50nm인 두께 80㎛짜리와 R_{th} 가 60nm인 두께 100㎛짜리 두 종류가 있다. 100nm와 120nm는 이들 두 종류의 TAC 필름을 이중으로 사용하여 구현한다. 여기서 R_{th} 가 50nm인 TAC 필름이라 하면 실질적으로는 R_{th} 가 45nm에서 55nm 사이에 있는 TAC 필름을 의미하는 것이고, R_{th} 가 60nm인 TAC 필름이라 하면 실질적으로는 R_{th} 가 55nm에서 65nm 사이에 있는 TAC 필름을 의미하는 것이다. 그런데 TAC 필름은 완전한 C 플레이트 일축성 보상 필름이 아니다. 즉, R_0 이 0이 아니고 0~10nm 사이의 값을 갖는다. 이를 고려하면 표 1에서 이축성 보상 필름의 R_0 값은 조정된다. 이 때는 TAC 필름의 느린축(slow axis)이 인접한 편광판의 흡수축과 평행한 경우와 수직인 경우로 나누어 생각해 볼 수 있다.

먼저, TAC 필름의 느린축이 편광판의 흡수축과 나란한 경우를 살펴보면 표 2와 같다. 이 때는 TAC 필름의 R_0 이 시야각을 악화시키는 방향으로 작용한다. 따라서 이를 보상하기 위해서는 이축성 보상 필름의 R_0 값을 높여 주어야 한다.

[표 2]

		TAC 필름의 느린축//편광판의 흡수축			
		50nm TAC 1매	60nm TAC 1매	50nm TAC 2매	60nm TAC 2매
C 플레이트의 R_{th}		50	60	100	120
이축성 보상 필름	R_0	58	65	80	95
	R_{th}	115	105	62	40

이와 같이 TAC 필름의 느린축과 편광판의 흡수축을 나란하게 배치하는 경우가 제조에 있어서 유리하다. 즉, TAC 필름은 그 느린축 방향을 따라 롤에 감겨 있고, 편광판은 그 흡수축 방향을 따라 롤에 감겨 있어서, 두 롤을 상하에 나란히 배치하고 펼치면서 라미네이션(lamination)하거나 부착하면 TAC 필름의 느린축과 편광판의 흡수축이 나란하게 배치된다.

다음, TAC의 느린축이 편광판의 흡수축과 수직인 경우를 살펴본다.

먼저, TAC 필름을 1매 사용하는 경우는 표 3과 같다. 이 경우에는 TAC의 R_0 이 시야각을 향상하는 방향으로 작용하므로 이를 감안하기 위해서는 이축성 보상 필름의 R_0 값을 낮춰 주어야 한다.

[표 3]

		TAC 필름의 느린축 ⊥ 편광판의 흡수축	
		50nm TAC 1매	60nm TAC 1매
C 플레이트의 R_{th}		50	60
이축성 보상 필름	R_0	50	50
	R_{th}	115	105

이 경우에는 60nm TAC 필름 1매와 (R_0=50, R_{th}=105) 아톤(Arton) 재료나 (R_0=50, R_{th}=90) S-cina 쌍이 잘 일치한다.

다음, TAC 필름 2매를 사용하는 경우는 표 4와 같다.

[표 4]

		50nm TAC 1매	60nm TAC 1매	50nm TAC 2매	60nm TAC 2매
		흡수축//TAC1⊥TAC2	흡수축//TAC1⊥TAC2	흡수축⊥TAC1//TAC2	흡수축⊥TAC1//TAC2
C 플레이트의 R_{th}		100	120	100	120
이축성 보상 필름	R_0	70	80	60	70
	R_{th}	62	40	62	40

이상의 표 1 내지 4를 재정리하면 표 5와 같다.

[표 5]

	TAC 필름		이축성 보상 필름		
	TAC 매수	라미네이션 방향	R_0	R_{th}	재료
경우 1	50nm TAC 1매	흡수축//TAC	58±15	115±20	Arton, S-cina, RAC 및 기타 이축성 보상 필름
경우 2		흡수축⊥TAC	50±15	115±20	
경우 3	60nm TAC 1매	흡수축//TAC	65±15	105±20	
경우 4		흡수축⊥TAC	50±15	105±20	
경우 5	50nm TAC 2매	흡수축//TAC1//TAC2	80±15	62±20	
경우 6		흡수축⊥TAC1//TAC2	60±15	62±20	
경우 7		흡수축//TAC1⊥TAC2	70±15	62±20	
경우 8	60nm TAC 2매	흡수축//TAC1//TAC2	95±15	40±20	
경우 9		흡수축⊥TAC1//TAC2	70±15	40±20	
경우 10		흡수축//TAC1⊥TAC2	80±15	40±20	

이상의 경우 1 내지 10에 있어서 TAC 필름이란 편광 필름(12, 22)의 양측에 부착되어 있는 지지체로서의 TAC를 제외한 C 플레이트 일축성 보상 필름(14)으로서의 TAC 필름만을 나타낸다. 편광 필름(12, 22) 양측에 부착되어 있는 지지체로서의 TAC는 R_{th}=45~65nm 정도의 자체 리타데이션(retardation)을 가지며, R_0도 0~10nm 정도를 가진다. 또한 이들 지지체로서의 TAC는 그 느린축이 편광 필름의 흡수축과 나란하도록 라미네이션되어 있다.

위의 10가지 경우 중 TAC 필름 1매를 사용하는 1내지 4의 경우가 원가 절감 면에서 한층 유리하고, 3과 4의 경우는 시야각과 색 특성이 이축성 필름을 2매 사용하는 경우에 비하여도 우수하거나 대등하다. 특히, 경우 4는 시야각과 색 특성 모두 이축성 필름을 2매 사용하는 경우에 비하여 우수하다. 그러면 이러한 사실을 도 3과 도 4를 참고로 하여 살

펴본다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시야각을 종래의 기술(이축성 필름 2매 사용하는 기술)에 따른 액정 표시 장치의 시야각과 비교한 그래프이다.

도 3을 보면, 경우 4는 대비비(C/R)가 이축성 필름 2매를 사용하는 종래의 경우에 비하여 대각 방향 시야각 0도 내지 80도의 전구간에서 더 높게 나타나고 있으며, 경우 3은 대비비가 종래의 경우에 비하여 일부 구간에서는 더 높고 일부 구간에서는 더 낮게 나타나고 있으나 80도까지 10 이상의 대비비를 유지하여 종래의 경우과 거의 대등한 시야각을 나타내고 있다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 종래의 기술(이축성 필름 2매 사용하는 기술)에 따른 액정 표시 장치의 블랙 상태 x 색좌표를 비교한 그래프이다.

도 4를 보면, 경우 3과 4 모두 이축성 필름을 2매 사용하는 경우에 비하여 블랙 상태 x 색좌표가 모든 각도에서 높게 나타난다. 이는 경우 3과 4가 이축성 필름을 2매 사용하는 경우에 비하여 청색쪽 치우침이 덜하고 완벽에 좀 더 가까운 블랙을 표시하는 것을 의미한다.

한편 본 발명의 가장 큰 장점은 액정 표시 장치의 생산 비용 절감에 있다. 종래 이축성 보상 필름 2매 중 하나를 TAC 필름으로 대표되는 C 플레이트 일축성 보상 필름으로 대체함으로서 원가를 크게 낮출 수 있다. 이축성 보상 필름을 2매 사용하는 경우와 본 발명의 경우에 있어서 보상 필름의 재료비를 비교해 보면 이축성 보상 필름을 2매 사용하는 경우가 30000~40000원/㎡인 반면, 본 발명의 경우에는 10000~23000원/㎡으로 절감된다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 따르면 가격이 싸고 재료의 신뢰성이 높은 C 플레이트 일축성 보상 필름(TAC 필름이 대표적)으로 이축성 보상 필름을 대체함으로써 액정 표시 장치의 생산 비용을 절감하고, 시야각과 색 특성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 기판,

상기 제1 기판과 마주보고 있는 제2 기판,

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정층,

상기 제1 기판의 외측에 배치되어 있는 이축성 보상 필름,

상기 이축성 보상 필름의 외측에 배치되어 있는 제1 편광판,

상기 제2 기판의 외측에 배치되어 있는 C 플레이트 일축성 보상 필름,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름 외측에 배치되어 있는 제2 편광판

을 포함하고, 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $R_0 < 10$을 만족하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 제1 및 제2 편광판은 편광 필름과 그 양측에 부착되어 있는 TAC 필름이 결합하여 이루어져 있는 액정 표시 장치.

청구항 3.
제2항에서,

상기 제1 및 제2 편광판을 이루는 TAC 필름의 R_{th} 는 45nm에서 65nm 사이에 있는 액정 표시 장치.

청구항 4.
제1항에서,

상기 이축성 보상 필름과 상기 C 플레이트 일축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 사이에는 수학식

$R_{0(\text{이축성 보상 필름})} = [0.0028\times(R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.00833\times R_{th(\text{C 플레이트})} + 50] \pm 15\text{nm}$과

$R_{th(\text{이축성 보상 필름})} = [-0.0007\times(R_{th(\text{C 플레이트})})^2 - 0.9583\times R_{th(\text{C 플레이트})} + 165] \pm 20\text{nm}$이 성립하는 액정 표시 장치.

청구항 5.
제1항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 TAC 필름인 액정 표시 장치.

청구항 6.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $45\text{nm} \le R_{th} \le 55\text{nm}$인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 는 $43 \le R_0 \le 73$, $95 \le R_{th} \le 135$인 액정 표시 장치.

청구항 7.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $45\text{nm} \le R_{th} \le 55\text{nm}$인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 는 $35 \le R_0 \le 65$, $95 \le R_{th} \le 135$인 액정 표시 장치.

청구항 8.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $55\text{nm} \le R_{th} \le 65\text{nm}$인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 는 $50 \le R_0 \le 80$, $85 \le R_{th} \le 125$인 액정 표시 장치.

청구항 9.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $55\text{nm} \le R_{th} \le 65\text{nm}$인 TAC 필름 1매로 이루어져 있고, 상기 TAC 필름의 느린축은 상기 제2 편광판의 흡수축과 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 는 $35 \le R_0 \le 65$, $85 \le R_{th} \le 125$인 액정 표시 장치.

청구항 10.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 $45\text{nm} \le R_{th} \le 55\text{nm}$인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축과 상기 제2 편광판의 흡수축은 서로 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0 과 R_{th} 는 $65 \le R_0 \le 95$, $42 \le R_{th} \le 82$인 액정 표시 장 치.

청구항 11.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 45nm≤R_{th}≤55nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 나란하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 45≤R_0≤75, 42≤R_{th}≤82인 액정 표시 장치.

청구항 12.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 45nm≤R_{th}≤55nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 직교하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교 또는 평행하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 55≤R_0≤85, 42≤R_{th}≤82인 액정 표시 장치.

청구항 13.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 55nm≤R_{th}≤65nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축과 상기 제2 편광판의 흡수축은 서로 나란하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 80≤R_0≤110, 20≤R_{th}≤60인 액정 표시 장 치.

청구항 14.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 55nm≤R_{th}≤65nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 나란하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 55≤R_0≤85, 20≤R_{th}≤60인 액정 표시 장치.

청구항 15.
제5항에서,

상기 C 플레이트 일축성 보상 필름은 55nm≤R_{th}≤65nm인 TAC 필름 2매로 이루어져 있고, 상기 두 TAC 필름의 느린축은 서로 직교하고 상기 제2 편광판의 흡수축과는 직교 또는 평행하며, 상기 이축성 보상 필름의 R_0과 R_{th}는 65≤R_0≤95, 20≤R_{th}≤60인 액정 표시 장치.

청구항 16.
제1항에서,

상기 제1 편광판은 편광 필름과 광리사이클링 필름이 결합되어 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 17.
제1항에서,

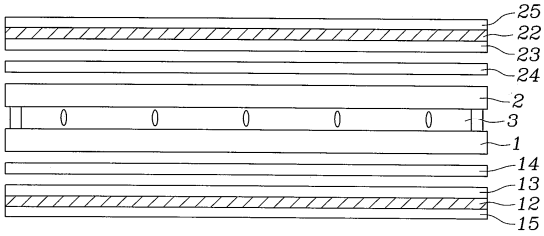
상기 제1 기판은 박막 트랜지스터 표시판이고, 상기 제2 기판은 색필터 표시판인 액정 표시 장치.

청구항 18.
제1항에서,

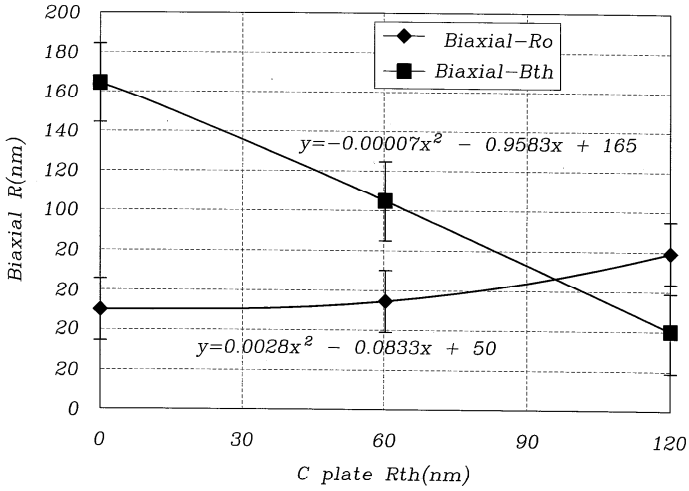
상기 제1 기판은 색필터 표시판이고, 상기 제2 기판은 박막 트랜지스터 표시판인 액정 표시 장치.

도면

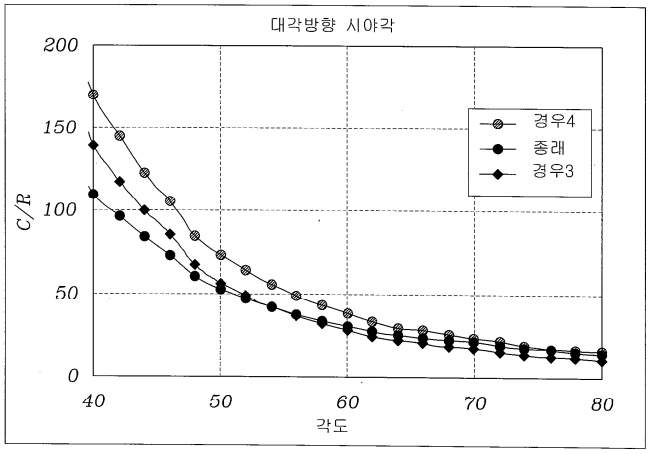
도면1



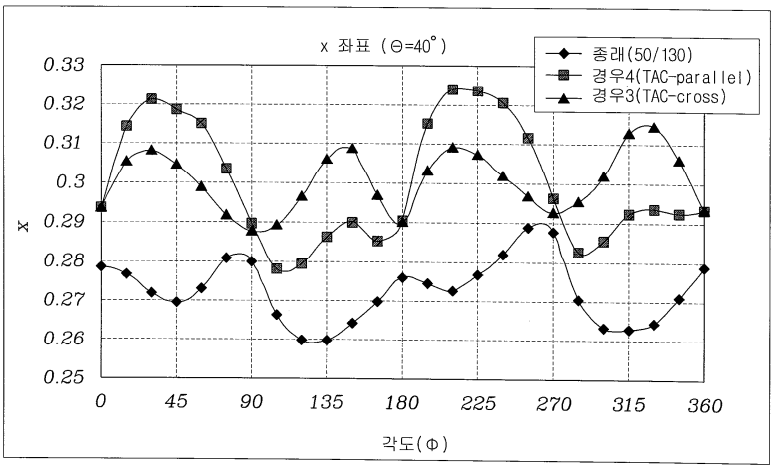
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040056969A	公开(公告)日	2004-07-01
申请号	KR1020020083710	申请日	2002-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM KYEONGHYEON 김경현 JANG YUN 장윤 SONG JANGKUN 송장근		
发明人	김경현 장윤 송장근		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133634		
其他公开文献	KR100910559B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于包括薄膜晶体管基板的液晶显示器，面向薄膜晶体管基板的滤色器阵列面板，注入在这些双板之间的液晶层，设置在滤色器阵列面板外部的双轴补偿膜，第一偏振片设置在双轴补偿膜的外侧，C板一轴补偿膜设置在薄膜晶体管基板的外侧，并且第二偏振片设置在一个轴补偿膜的外侧。液晶显示器，双轴补偿膜和C板单轴补偿膜。