



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0002773
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0058439
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 남미숙
경기도 군포시 산본동 백두 한양아파트 998-905

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

최근의 액정표시장치 점점 대형화되면서 경량 박형을 추구하고 있으며, 표시물질 또한 고품위를 요구하고 있는 실정이다. 특히 표시품질을 향상시키고자 즉, 광시야각 확보, 위상지연 방지를 위해 액정표시장치의 외측면에 연신필름타입의 다층의 보상막을 구비한 보상필름을 부착하고 있다.

하지만, 액정표시장치에 보상필름을 부착 구성하게 되면, 필요로 하는 보상막 이외에 접착층이라든지 상기 보상막을 형성하기 위한 베이스 필름을 더욱 필요로 하는 바 경량 박형 실현에 어려움이 있으며, 연신의 한계로 원하는 retardation을 얻는데 제약이 따른다.

따라서, 본 발명은 이러한 문제를 해결하고자 코팅타입의 액정 재료로 위의 기능을 갖는 보상막을 액정표시장치를 구성하는 기관상에 형성 시 특정 조성을 갖는 첨가제를 섞어 용이하고 안정적으로 직접 다층의 보상막을 형성하는 것을 특징으로 한 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기관과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치에 있어서,

상기 제 1 기관과 제 2 기관 중 어느 하나의 기관의 내측면 또는 배면에 접착층 없이 직접 형성되는 보상막을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다층의 보상막은 상기 제 2 기관의 제 4 면 또는 상기 제 1 기관의 제 1 면에 형성되며, 기관면으로 순차적으로 제 1 배향막, A-플레이트, C-플레이트로 구성된 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 A-플레이트는 상기 A-플레이트의 표면 에너지를 증가시키는 첨가제가 섞인 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 첨가제는 폴리알킬릴산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate(CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 중에서 선택되는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트를 형성하는 액정물질용액의 용질의 0.01w% 내지 5w%인 액정표시장치.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 제 A-플레이트와 상기 C-플레이트 사이에는 제 2 배향막이 더욱 형성된 액정표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 다층의 보상막은 상기 제 2 기관의 제 3 면 또는 제 1 기관의 제 2 면에 형성되며, 기관면으로 순차적으로 제 1 배향막, C-플레이트, A-플레이트로 구성된 액정표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 A-플레이트는 하부의 상기 C-플레이트와의 코팅성을 향상시키기 위해 상기 A-플레이트의 장력을 낮추는 첨가제가 섞인 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl thriethoxy을 포함하는 silane계 물질 중에서 선택되는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트용 용액의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w% 인 액정표시장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 다층의 보상막은 상기 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 한 면에 직접 접촉하며 형성되며, 형성된 면으로부터 순차적으로 제 1 배향막, 제 1 A-플레이트, 제 2 A-플레이트로 구성된 액정표시장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 A-플레이트는 하부의 상기 제 1 A-플레이트 상에 코팅이 안정적으로 용이하게 형성되도록 하기 위해 상기 제 2 A-플레이트의 장력이 작아지도록 하는 특정 조성을 갖는 첨가제가 섞인 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl thriethoxy을 포함하는 silane계 물질 중에서 선택되는 액정표시장치.

청구항 14.

서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기판과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 제 1 기관 또는 제 2 기관의 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 하나의 면에 제 1 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 배향막 위로 첨가제를 섞은 제 1 용액을 코팅하여 제 1 보상막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 보상막이 35mN/m^2 이상의 표면 에너지 갖도록 하는 30J/cm^2 이하의 에너지 밀도를 갖는 자외선을 노광하는 단계와;

상기 노광된 제 1 보상막 위로 제 2 용액을 코팅하여 제 2 보상막을 형성하는 단계

를 포함함으로써 보상막을 기관상에 직접 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액이며, 상기 제 2 용액은 C-플레이트용 액정물질 용액인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 첨가제는 폴리아크릴산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate(CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 중에서 선택되는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트를 형성하는 액정물질 용액의 용질의 0.01w% 내지 5w%인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 18.

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 보상막 위로 제 2 배향막을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 19.

서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기관과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 제 1 기관 또는 제 2 기관의 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 하나의 면에 제 1 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 배향막 위로 제 1 용액을 코팅하여 제 1 보상막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 보상막이 적정한 표면 에너지 갖도록 하는 자외선을 노광하는 단계와;

상기 노광된 제 1 보상막 위로 첨가제를 섞은 제 2 용액을 코팅하여 제 2 보상막을 형성하는 단계

를 포함함으로써 보상막을 기판상에 직접 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 용액은 C-플레이트용 액정물질 용액이며, 상기 제 2 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 22.

제 20 항 또는 제 21 항에 있어서,

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl triethoxy silane을 포함하는 silaner계 물질인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트용 액정물질 용액의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w%인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 보상막 위로 제 2 배향막을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 25.

제 14 항 또는 제 19 항에 있어서,

상기 제 1 기판상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 화소영역에 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 제 2 기판 상에 개구부를 갖는 격자형태의 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 개구부에 순차 반복되는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴의 컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 화소전극과 상기 컬러필터층이 마주하도록 하고 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정을 개재하여 합착하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 기판에 상기 화소전극과 서로 엇갈리도록 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치 제조 방법.

청구항 27.

제 25 항에 있어서,

상기 제 2 기판의 상기 컬러필터층과 접촉하도록 전면에 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display)에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 시야각을 향상을 위한 코터블 보상필름을 구비한 횡전계형 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있다.

특히 최근 들어 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었고, 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터형 액정표시장치(Thin film transistor liquid crystal display)가 개발되었다.

이러한 액정표시장치의 디스플레이 방법은 액정분자의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는데, 이는 상기 액정분자의 구조가 가늘고 길며, 그 배열에 있어서 방향성을 갖는 선 경사각(pretilt angle)을 갖고 있기 때문에, 인위적으로 액정에 전압을 인가하면 액정분자가 갖는 선 경사각을 변화시켜 상기 액정 분자의 배열 방향을 제어할 수 있으므로, 적절한 전압을 액정층에 인가함으로써 상기 액정분자의 배열 방향을 임의로 조절하여 액정의 분자배열을 변화시키고, 이러한 액정이 가지고 있는 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛을 임의로 변조함으로써 원하는 화상정보를 표현한다.

현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동형 액정표시장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

일반적인 액정표시장치를 이루는 기본적인 소자인 액정 패널은 상부의 컬러필터기관과 하부의 어레이 기관이 서로 대향하여 소정의 간격을 두고 이격되어 있고, 이러한 두 개의 기관 사이에 액정분자를 포함하는 액정이 충전되어 있는 구조이다.

이때, 이러한 액정에 전압을 인가하는 전극은 컬러필터 기관에 위치하는 공통전극과 어레이 기관에 위치하는 화소전극이 되고, 이러한 두개의 전극에 전압이 인가되면, 인가되는 전압의 차이에 의하여 형성되는 상하의 수직적 전기장이 그 사이에 위치하는 액정 분자의 방향을 제어하는 방식을 사용한다.

그러나, 상술한 바와 같이 공통전극과 화소전극이 수직적으로 형성되고, 여기에 발생하는 상하의 수직적 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식을 사용할 경우 투과율과 개구율 등의 특성이 우수한 장점은 있으나, 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있기 때문에, 이러한 단점을 극복하기 위해 수평적 전기장을 이용하는 횡전계(IPS ; In-Plane Switching)형 액정표시장치가 제안되었다.

이하, 상술한 횡전계형 액정표시장치를 도 1을 참조하여 상세히 설명한다.

일반적인 횡전계형 액정표시장치(1)는 컬러필터층(23)을 갖는 컬러필터 기관(20)과 서로 엇갈리며 배치된 공통전극(13) 및 화소전극(15)을 갖는 어레이 기관(10)이 서로 대향하고 있으며, 이러한 컬러필터 기관(20)과 어레이 기관(10) 사이에는 액정층(30)이 충전되어 있다.

이때, 어레이 기관(10) 상에는 공통전극(13)과 화소전극(15)이 동일 평면상에 수평적으로 형성되어 있고, 여기에 인가되는 전압에 따라 수평적 전기장(L)을 형성하게 되고, 이때 이러한 수평적 전기장(L) 사이에 있는 액정 분자들은 이에 영향을 받아 구동하게 된다.

따라서, 액정이 수평적 자기장에 의해 구동하므로 횡전계형 액정표시장치(1)를 통하여 표시된 화면을 사용자가 정면에서 보았을 때, 상하좌우 방향으로 각각 약 80~85도방향까지 가시할 수 있는 시야각 특성을 가지고 있다.

하지만, 이러한 광시야각을 구현한 횡전계형 액정표시장치(1)는 시야각 방향에서의 색 변화(color shift)가 두드러지게 된다는 단점을 갖는다.

따라서, 이러한 문제를 해결하고자 도 2에 도시한 바와 같이, A-플레이트(46)와 C-플레이트(48)를 포함하는 보상필름(40)을 횡전계형 액정표시장치의 어느 하나의 기관 또는 두 기관 모두의 외측면에 부착한 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정표시장치(50)가 제안되고 있다. 이때, 도면에 있어서는, 하나의 기관 외측면에 대해서는 생략될 수도 있으므로 점선으로 표시하였다.

하지만, 상기 A-플레이트(46)와 C-플레이트(48)를 포함하는 보상필름(40)은 베이스 필름(42)에 상기 A-플레이트(46)와 C-플레이트(48) 이외에 어레이 기관(10) 또는 컬러필터(20)과의 접착을 위한 접착층(49)을 더욱 포함하여 구성되는 바, 두꺼운 두께를 가지게 되며, 이러한 구조의 보상필름(40)을 횡전계형 액정표시장치의 외측면에 부착하게 되면 횡전계형 액정표시장치(50)의 부피가 커지게 되어 최근의 액정표시장치의 추세인 경량 박형 구현에 부합되지 않는다는 문제가 발생하게 된다.

또한, TV형 대면적의 디스플레이의 경우, 대면적의 필름을 균일하게 연신하여 제조해야 하는 바, 제조상의 어려움이 있으며, 일단 액정 패널에 균일한 연신타입의 필름을 부착했다 하더라도 고온고습의 환경에서는 여러 필름 층간의 수축률 및 수축 방향이 달라 화면 표시가 저하되는 문제점 등이 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 경화형 액정을 이용하여 기관상에 직접 코팅하여 앞서 기술한 보상막을 형성하는 액정 필름이 제안되고 있다.

코팅 타입의 보상필름(40)을 형성하는 데 있어, 상기 기관상에 배향막(44)을 형성하고, 상기 배향막(44) 위로 상기 경화형 액정을 코팅하여 일정 방향으로 정렬시켜 상기 액정표시장치의 특성을 향상할 수 있는 광학 특성을 갖는 보상막을 형성한다. 이때 원하는 광학 특성을 얻기 위해서는 코팅된 경화형 액정의 배향 특성 제어가 필요하다.

이러한 코팅 타입의 보상필름(40)을 황전계방식에 적용하는데 있어, 기관 상에 배향막(44)을 형성하고, 상기 배향막(44) 위로 A-플레이트를 형성(46)하고, 상기 A-플레이트(46) 위로 C-플레이트(48)를 형성할 경우, 상기 A-플레이트(46)의 표면 특성에 따라 C-플레이트(48)를 이루는 액정물질 내의 액정분자들이 수직 배향되지 않고, 스프레이(splay) 배향되는 등 C-플레이트(48)의 수직 배향을 제어하는데 어려움이 있다.

즉, C-플레이트(48)가 A-플레이트(46) 상에서 수직 배향되기 위해서는 C-플레이트(48)를 이루는 물질이 코팅되는 표면 즉 A-플레이트(46)의 표면 에너지가 매우 중요한 요소가 되고 있으며, 이러한 표면 에너지는 노광 에너지량, 노광 파장, 플라즈마(plasma) 처리 등에 의해 변화될 수 있는데, 이중 특히 노광 에너지량에 의해 많은 영향을 받게 되며, 이때, 상기 C-플레이트(48)의 안정적으로 수직배향을 이루기 위해 상기 A-플레이트(46) 표면이 충분히 높은 표면 에너지를 갖도록 해야 하며, 이를 위해서는 단위 면적당 50J/cm² 이상의 노광 에너지 밀도를 갖는 자외선이 조사되도록 상기 A-플레이트(46)에 노광을 실시해야 한다.

하지만, 상기 코팅된 A-플레이트(46) 위에 단위 면적당 50J/cm² 이상의 노광 에너지 밀도를 갖는 자외선 노광이 실시되면 A-플레이트(46)가 황색 계열로 변색되는 등의 문제가 발생하며, 이렇게 제조된 보상필름을 부착하여 액정표시장치를 구현한 경우, 색 표현력 및 휘도를 저하시키는 문제가 발생하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 문제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 황전계형 액정표시장치는 액정패널을 형성하는 어느 하나의 기관면에 A-플레이트 및 C-플레이트를 형성하고, 이렇게 A-플레이트 및 C-플레이트가 형성된 기관을 이용하여 어레이 또는 컬러필터 기관을 완성하여 황전계형 액정표시장치를 구현함으로써 그 부피 및 무게를 줄이며, 색 변이 등의 발생을 효과적으로 방지하는 것을 그 목적으로 한다.

또한, 기관 상에 A-플레이트 또는 C-플레이트를 구현 시, 특정 첨가제를 더욱 사용함으로써 종래대비 저 에너지량의 노광을 통해서도 필요로 하는 표면 에너지를 갖는 표면 상태를 용이하게 형성하도록 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

발명의 구성

상기의 목적을 이루기 위해, 본 발명에 실시예에 따른 액정표시장치는, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기관과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1 기관과 제 2 기관 중 어느 하나의 기관의 내측면 또는 배면에 접착층 없이 직접 형성되는 보상막을 포함한다.

여기서, 상기 다층의 보상막은 상기 제 2 기관의 제 4 면 또는 상기 제 1 기관의 제 1 면에 형성되며, 기관면으로 순차적으로 제 1 배향막, A-플레이트, C-플레이트로 구성될 수 있다.

상기 A-플레이트는 상기 A-플레이트의 표면 에너지를 증가시키는 첨가제가 섞인 것이 특징이다.

상기 첨가제는 폴리아크릴산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate(CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 중에서 선택될 수 있다.

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트를 형성하는 액정물질용액의 용질의 0.01w% 내지 5w%일 수 있다.

상기 제 A-플레이트와 상기 C-플레이트 사이에는 제 2 배향막이 더욱 형성될 수 있다.

상기 다층의 보상막은 상기 제 2 기관의 제 3 면 또는 제 1 기관의 제 2 면에 형성되며, 기관면으로 순차적으로 제 1 배향막, C-플레이트, A-플레이트로 구성될 수 있다.

상기 A-플레이트는 하부의 상기 C-플레이트와의 코팅성을 향상시키기 위해 상기 A-플레이트의 장력을 낮추는 첨가제가 섞인 것이 특징이다.

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl thriethoxy를 포함하는 silane계 물질 중에서 선택될 수 있다.

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트용 용액의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w% 일 수 있다.

상기 다층의 보상막은 상기 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 한 면에 직접 접촉하며 형성되며, 형성된 면으로부터 순차적으로 제 1 배향막, 제 1 A-플레이트, 제 2 A-플레이트로 구성될 수 있다.

상기 제 2 A-플레이트는 하부의 상기 제 1 A-플레이트 상에 코팅이 안정적으로 용이하게 형성되도록 하기 위해 상기 제 2 A-플레이트의 장력이 작아지도록 하는 특정 조성을 갖는 첨가제가 섞인 것이 특징이다.

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl thriethoxy를 포함하는 silane계 물질 중에서 선택될 수 있다.

다른 측면에서, 본 발명의 실시예는, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기판과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판의 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 하나의 면에 제 1 배향막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 배향막 위로 첨가제를 섞은 제 1 용액을 코팅하여 제 1 보상막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 보상막이 35mN/m² 이상의 표면 에너지 갖도록 하는 30J/cm²이하의 에너지 밀도를 갖는 자외선을 노광하는 단계와; 상기 노광된 제 1 보상막 위로 제 2 용액을 코팅하여 제 2 보상막을 형성하는 단계를 포함함으로써 보상막을 기판 상에 직접 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.

여기서, 상기 제 1 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액이며, 상기 제 2 용액은 C-플레이트용 액정물질 용액일 수 있다.

상기 첨가제는 폴리아크릴산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate(CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 중에서 선택될 수 있다.

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트를 형성하는 액정물질 용액의 용질의 0.01w% 내지 5w%일 수 있다.

상기 제 1 보상막 위로 제 2 배향막을 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

또다른 측면에서, 본 발명의 실시예는, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 구비하고, 상기 화소영역 내에 박막트랜지스터를 구비한 제 1 면과 그 반대면의 제 2 면을 갖는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 제 1 면과 마주하며 컬러필터층을 구비한 제 3 면과 그 반대면인 제 4 면을 갖는 제 2 기판과, 상기 제 1 면과 제 3 면 사이에 개재된 액정층을 갖는 액정표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판의 제 1 면 내지 제 4 면 중 어느 하나의 면에 제 1 배향막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 배향막 위로 제 1 용액을 코팅하여 제 1 보상막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 보상막이 적정한 표면 에너지 갖도록 하는 자외선을 노광하는 단계와; 상기 노광된 제 1 보상막 위로 첨가제를 섞은 제 2 용액을 코팅하여 제 2 보상막을 형성하는 단계를 포함함으로써 보상막을 기판상에 직접 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.

여기서, 상기 제 1 용액은 C-플레이트용 액정물질 용액이며, 상기 제 2 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액일 수 있다.

상기 제 1 및 제 2 용액은 A-플레이트용 액정물질 용액일 수 있다.

상기 첨가제는 33%g-aminopropyl thriethoxy silane을 포함하는 silaner계 물질일 수 있다.

상기 첨가제의 양은 상기 A-플레이트용 액정물질 용액의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w%일 수 있다.

상기 제 1 보상막 위로 제 2 배향막을 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

상기 제 1 기판상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 화소영역에 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 제 2

기관 상에 개구부를 갖는 격자형태의 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 개구부에 순차 반복되는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴의 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 화소전극과 상기 컬러필터층이 마주하도록 하고 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 액정을 개재하여 합착하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

상기 제 1 기관에 상기 화소전극과 서로 엇갈리도록 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

상기 제 2 기관의 상기 컬러필터층과 접촉하도록 전면에 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도면과 더불어 상세히 설명한다.

본 발명의 가장 특징적인 부분은 폴리머로 이루어진 베이스 필름을 사용하지 않고, A-플레이트 및 C-플레이트 등의 광 보상막을 액정표시장치용 기관의 내측면 또는 외측면에 직접 형성하는 것이다. 따라서, 폴리머의 베이스 필름상에 A-플레이트 및 C-플레이트가 형성된 보상필름을 부착하지 않으므로 상기 보상필름에 액정패널과의 접착을 위해 형성하는 점착층 등을 생략할 수 있으며, 베이스 필름 자체를 필요로 하지 않으므로 액정표시장치의 경량 박형의 구현이 용이하다는 것이 특징적인 것이 되고 있다.

<제 1 실시예>

우선, A-플레이트와 C-플레이트 보상막에 대해 간단히 설명한다.

액정표시장치의 표면 즉, 화상이 표시되는 디스플레이면(이하 표면이라 칭함)에 대해 수직인 방향을 z축으로, x축과 y축은 액정표시장치의 표면과 같은 평면상에 있는 것으로 하고, 보상 필름을 구성하는 분자의 x, y, z 방향으로의 굴절률을 각각 n_x , n_y , n_z 라고 할 때, A-플레이트는 $n_x > n_y = n_z$ 인 특성을 갖는 보상막을 말하고, C-플레이트는 $n_x = n_y < n_z$ 인 특성을 갖는 보상막을 말한다.

이러한 A-플레이트와 C-플레이트를 형성하는 물질은 액정물질이 주로 이용되고 있으며, 상기 액정물질을 배향막을 이용하여 소정의 각도로 액정분자들을 배향시킴으로써 상기 A-플레이트 및 C-플레이트를 이루는 보상막을 형성할 수 있다.

도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 A-플레이트 및 C-플레이트의 보상막을 액정표시장치용 기관 상에 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 이때, 상기 기관은 액정표시장치용 어레이 형성 공정이나 또는 컬러필터 형성 공정을 진행하기 전의 상태에서 진행하는 것을 도시하였다. 하지만, 어레이 공정 또는 컬러필터 공정을 진행한 어레이 기관 또는 컬러필터 기관을 이용하여 진행할 수도 있다. 이 경우, 상기 보상막은 상기 어레이 소자 또는 컬러필터 패턴이 형성된 면에 형성할 수 없으므로 액정표시장치를 완성하게 되면 상기 보상막은 액정표시장치의 외측면에 구비되어짐을 알 수 있다.

우선, 도 3a에 도시한 바와 같이, 투명한 유리 재질의 기관(110) 상에 $n_x > n_y = n_z$ 를 만족하는 A-플레이트를 형성하기 위해 폴리이미드(polyimide) 등의 고분자 물질을 전면 도포하고 이를 소성함으로써 제 1 배향막(113)을 형성한다. 이후, 상기 제 1 배향막(113)에 러빙(rubbing)을 실시하거나 또는 이온빔(ion beam)을 조사하거나 또는 UV광을 조사함으로써 상기 제 1 배향막(113)이 일정한 방향성을 가지며 그 표면의 고분자 측쇄(미도시)들이 일방향을 정렬되도록 한다.

다음, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 배향막(113) 위로 작은 노광 에너지량에 의해서도 충분한 표면 에너지를 가져 추후 공정에서 형성되는 C-플레이트(미도시)의 수직 배향이 가능하도록 하는 특정 조성을 갖는 첨가제(122)를 용질의 0.01wt% 내지 5wt%의 비율로 섞은 A-플레이트용 액정물질 용액을 스핀 코팅(spin coating), 바 코팅(bar coating), 슬릿 코팅(slot coating) 등의 코팅법에 의해 코팅함으로써 A-플레이트용 액정층(미도시)을 형성하고, 이러한 A-플레이트용 액정층(미도시)을 자외선 또는 열을 이용한 경화공정을 진행시킴으로써 내부의 액정분자(120)가 일정한 배열 즉, 그 장축이 기관(110) 표면에 대해 평행한 배열을 가지며 경화된 상태의 A-플레이트(118)를 형성한다.

이때, 상기 특정 조성을 갖는 첨가제(122)는 폴리알킬릴산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate (CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 중에서 선택되는 것이 바람직하다.

전술한 첨가제는 추후 상기 A-플레이트(118)에로의 자외선 노광 공정 진행시 비교적 낮은 단위 면적당 노광 에너지에 의해서도 충분히 상부에 형성되는 C-플레이트(미도시)를 이루는 액정분자들이 수직배향 되도록 하는 역할을 하게 된다.

다음, 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 첨가제(122)가 소정의 비율로 포함된 액정물질로써 경화된 상태의 A-플레이트(118)에 단위 면적당 $30\text{J}/\text{cm}^2$ 이하의 에너지 밀도를 갖는 자외선을 조사하는 노광을 실시함으로써 상기 A-플레이트(118)의 표면에서 $35\text{mN}/\text{m}^2$ 이상의 표면 에너지를 갖도록 한다.

전술한 첨가제를 섞지 않은 액정물질 용액을 투명한 폴리머 재질의 베이스 필름상에 형성하여 A-플레이트를 형성할 경우, $35\text{mN}/\text{m}^2$ 이상의 표면 에너지를 갖는 A-플레이트를 형성하기 위해서는 $50\text{J}/\text{cm}^2$ 의 노광 에너지 밀도를 갖도록 자외선을 조사하여야 했으며, 이 경우, 상기 A-플레이트 보상막 자체에 변색이 발생하는 문제가 있었으나, 본 발명의 경우, 상기 A-플레이트(118)를 형성하는 액정물질 용액에 그 용질에 대해 0.01w% 내지 5w%의 비율을 갖도록 폴리알킬산 아킬, polyalkyl vinyl ether, cellulose acetate butyrate(CAB), dimethyl polysiloxane, methyl phenyl polysiloxane, ethylene thriethoxy silane을 포함하는 silane계 물질 및 불소계 계면활성제 등의 첨가제(122)를 섞음으로써 노광 에너지 밀도를 $30\text{J}/\text{cm}^2$ 이하로 하여 자외선에 의해 노광을 실시해도 상기 A-플레이트(118)의 표면 에너지가 $35\text{mN}/\text{m}^2$ 이상이 되므로 충분히 상기 A-플레이트(118) 상부로 안정적으로 수직 배열되는 액정분자 상태를 갖는 C-플레이트(미도시)를 형성할 수 있는 것이 특징이다.

또한, 상기 A-플레이트(118)는 일정한 방향성을 가지며 액정분자(120)들이 배열된 상태에서 경화되어 일방향으로 고정되어짐으로써 그 자체로써 배향막을 대신할 수 있는 것이 특징적인 것이 된다.

다음, 도 3d에 도시한 바와 같이, 그 표면 에너지가 $35\text{mN}/\text{m}^2$ 이상의 값을 갖는 A-플레이트(118) 위로 $n_x=n_y<n_z$ 인 특성을 갖는 C-플레이트용 액정물질을 도포하고 자외선을 조사하여 경화시키거나 또는 열 경화시킴으로써 수직 배열된 액정분자(129)를 갖는 C-플레이트(127)를 완성한다.

이때, 상기 제 1 실시예의 변형예로서 도면으로 제시하지 않았지만, 상기 A-플레이트를 C-플레이트용 배향막으로 사용하지 않고, 상기 적정 에너지밀도를 갖는 자외선에 노광된 A-플레이트 위로 제 1 배향막과 동일한 물질을 도포하여 제 2 배향막을 형성한 후, 상기 제 2 배향막 상에 상기 C-플레이트를 형성할 수도 있다.

전술한 제 1 실시예에 따른 실험예로서 M사에서 제공하는 A-플레이트용 액정물질인 RMS03-023의 경우, 상기 A-플레이트용 액정물질인 RMS03-023 33%용액에 ethylene thriethoxy silane 첨가제를 상기 33%용액의 용질에 대해 0.05w% 내지 0.1w%의 비율로 첨가한 후, 노광 에너지 밀도를 $30\text{J}/\text{cm}^2$ 이하로 하여 노광을 실시한 경우, 상기 A-플레이트의 표면 에너지를 $35\text{mN}/\text{m}^2$ 이상으로 확보할 수 있었으며, 상기 A-플레이트 상부로 매우 양호한 상태의 수직 배열된 C-플레이트를 구현할 수 있었다.

전술한 제 1 실시예에서와 같이 A-플레이트 및 C-플레이트가 형성된 기관의 상기 C-플레이트 위 또는 상기 A-플레이트 및 C-플레이트가 형성되지 않은 기관면에 대해 서로 교차하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 두 배선의 교차영역에 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소전극을 형성하는 어레이 공정을 진행하거나, 또는 격자형태의 블랙매트릭스와, 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴을 포함하는 컬러필터층을 형성하는 컬러필터 공정을 진행하고, 하나의 기관에 대해 보상막을 갖고 상기 어레이 공정 및 컬러필터 공정을 진행하여 완성된 어레이 기관 및 컬러필터 기관을 상기 두 기관 사이에 액정을 개재하여 합착함으로써 보상막을 구비한 액정표시장치를 완성할 수 있다.

일례로써, 도 3e에 도시한 바와 같이, 상기 A-플레이트(118) 및 C-플레이트(127)의 보상막이 형성된 면을 배면으로 하는 기관상의 상기 보상막이 형성되지 않은 면 상부로 카본(carbon)을 포함하는 수지 또는 블랙레진(black resin)을 도포하거나, 또는 크롬(Cr) 등의 금속물질을 증착하고 이를 패터닝함으로써 다수의 개구부(135a, 135b, 135c)를 갖는 격자형태의 블랙매트릭스(133)를 형성한다.

다음, 도 3f에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 개구부(135a, 135b, 135c)에 적색, 녹색 및 청색 레지스트를 순차적으로 도포하고 이를 패터닝함으로써 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(138a, 138b, 138c)이 순차 주기적으로 반복하는 형태의 컬러필터층(138)을 형성함으로써 본 발명에 따른 A-플레이트(118)와 C-플레이트(127)를 포함하는 보상막을 구비한 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기관(110)을 완성한다.

이때, 상기 컬러필터층(138)의 보호 및 단차를 보상하기 위해 상기 컬러필터층(138) 위로 유기절연물질로써 오버코트층(미도시)을 더욱 형성할 수도 있으며, 횡전계형의 액정표시장치용 컬러필터 기관이 아닌 TN(Twist nematic)모드용 액정표시장치용 컬러필터 기관인 경우, 상기 컬러필터층(138) 또는 상기 오버코트층(미도시) 위로 투명 도전성 물질로써 공통전극(미도시)이 더욱 형성될 수도 있다.

이렇게 완성된 보상막(118, 127)을 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기관(110)과, 어레이 공정을 통해 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(165)이 교차하여 화소영역(P)을 정의하고, 상기 화소영역(P)내에 스위칭 소자로서 게이트 전극(155)과 게이트 절연막(158)과, 반도체층(160)과 소스 및 드레인 전극(167, 169)을 포함하는 박막트랜지스터(Tr)를 구비하고, 상기 드레인 전극(169)과 연결된 다수의 화소전극(175)과, 상기 화소전극(175) 사이에 상기 화소전극(175)과 이격하며 형성된 공통전극(157)을 갖는 어레이 기관(150)을 서로 대향하고, 상기 두 기관(110, 150) 사이에 액정층(180)을 개재하고 이를 셀 패턴(미도시)으로 테두리한 후, 합착함으로써 도 4에 도시한 바와 같은 본 발명에 따른 다층 구조의 보상막(118, 127)을 구비한 횡전계형 액정표시장치(101)를 완성할 수 있다.

이렇게 완성된 횡전계형 액정표시장치(101)는 A-플레이트(118)와 C-플레이트(127)를 기관(도면에 있어서는 110) 자체에 구비함으로써 보상층 이외에 접착층 및 베이스 필름을 포함하는 보상필름을 상기 액정표시장치에 부착하는 종래의 액정표시장치 대비 경량 박형을 실현할 수 있으며, A-플레이트용 액정물질에 소정의 조성을 갖는 첨가제를 섞음으로서 에너지 밀도가 낮은 자외선 조사에 의해서도 상기 C-플레이트의 수직 배향이 가능한 표면 에너지 상태를 갖게 되어 높은 에너지 밀도를 갖는 자외선 조사에 의한 색 변이 등의 문제를 해결할 수 있는 것이 특징이다.

<제 2 실시예>

전술한 제 1 실시예에서는 기관 상에 A-플레이트를 형성하고, 이를 배향막으로 이용하여 C-플레이트 형성한 예를 보이고 있으나, 상기 보상막을 액정층이 형성되는 내부로 구성하는 경우, 이와는 반대로 A-플레이트와 C-플레이트와의 위치가 바뀌는 것이 바람직하며, 이 경우 본 발명의 제 2 실시예에 의한 보상막을 형성하는 방법을 도시한 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 우선, 도 5a에 도시한 바와 같이, 투명한 유기 기관(210) 상에 먼저 제 1 배향막(213)을 형성하고, 상기 제 1 배향막(213) 위로 상기 C-플레이트용 액정물질을 스핀 코팅, 바코팅 또는 슬릿코팅 장치를 이용하여 코팅하고, 이를 경화시킴으로써 상기 제 1 배향막(213)에 의해 기관면에 대해 그 장축이 수직 배향된 액정분자(219)를 갖는 C-플레이트(217)를 형성한다.

이후, 상기 C-플레이트(217)에 자외선을 조사함으로써 상기 C-플레이트(217)의 표면이 적절한 표면 에너지를 갖는 상태로 만든 후, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 C-플레이트(217)를 배향막으로 하여 그 상부로 A-플레이트용 액정물질에 특정 조성을 갖는 첨가제 예들들면 g-aminopropyl triethoxy silane을 포함하는 silane계 물질(230)을 섞은 후, 이를 코팅함으로써 기관면에 대해 수평한 배열을 갖는 액정분자(227)를 갖는 A-플레이트(225)를 형성한다. 단, 여기서 각 배향막(213)은 경우에 따라 생략할 수 있다.

이렇게 C-플레이트(217) 상부에 특정 조성을 갖는 첨가제(230)를 섞은 A-플레이트용 액정물질을 코팅하여 형성하는 경우는 상부층을 형성하는 A-플레이트(225)의 장력을 낮춤으로써 하부의 C-플레이트(217)와의 코팅성을 상대적으로 높인 것이다.

일반적으로 이중층의 물질을 코팅하여 형성하는 경우, 하부막의 표면 에너지가 크고, 그 위에 코팅하는 물질의 표면 장력이 작아야 안정적인 코팅이 될 수 있으며, 이러한 조건이 만족되지 않을 경우, de-wetting이 발생하여 화질불량을 초래하게 된다.

따라서, 이러한 화질불량을 초래하는 de-wetting이 발생하지 않도록 코팅을 하기 위해서, 본 발명의 제 2 실시예에 있어서는, 하부막인 C-플레이트(217) 상부에 형성되는 A-플레이트(225)를 형성하는 액정물질 용액에 장력을 낮추는 특정 조성의 첨가제(230)를 첨가함으로써 전술한 조건을 만족시키도록 한 것이 가장 특징적인 면이 되고 있다.

실험예로써 B사에서 제공하는 LC242 A-플레이트 물질에 대해, 이를 33% 희석한 용액의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w%를 갖는 g-aminopropyl triethoxy silane을 로 첨가하고, 이를 이용하여 상기 C-플레이트 상부에 코팅한 경우, de-wetting의 발생없이 안정적이 코팅이 되었음을 알 수 있었다.

이렇게 C-플레이트 상부(217)로 A-플레이트(225)를 형성한 기관(210)을 이용하여 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 A-플레이트(225) 상부로 격자형태의 블랙매트릭스(230)를 형성하고, 상기 블랙매트릭스(230)로 둘러싸인 개구부(233a, 233b, 233c)에 순차 주기적으로 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(235a, 235b, 235c)으로 이루어진 컬러필터층(235)을 형성함으로써 컬러필터 기관(210)을 완성한다.

다음, 이렇게 완성된 컬러필터 기관(210)과 제 1 실시예에서 언급한 바와 동일한 공통전극 및 화소전극이 형성된 어레이 기관(250)을 액정층(280)을 개재하여 합착함으로써 도 6에 도시한 바와 같은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 보상막(213, 225)이 내부에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정표시장치(201)를 완성할 수 있다.

<제 3 실시예>

본 발명의 제 3 실시예는 A-플레이트 위로 A-플레이트가 형성된 보상막을 갖는 기관의 형성 방법에 관한 것이다.

이중층 구조의 A-플레이트를 갖는 보상막은 주로 반사투과형 액정표시장치에 이용되는 것으로, 상기 반사투과형 액정표시장치는 반사부와 투과부에서 빛의 진행 경로 차에 의해 발생하는 위상지연을 보상하기 위한 보상필름으로써 광대역 QWP(wide band quater wave plate)를 부착하는데, 이러한 광대역QWP(quater wave plate)는 이중의 A-플레이트를 구성함으로써 구현될 수 있다.

따라서 본 발명의 제 3 실시예에서는 투명한 유리기관 상에 이중층 구조의 A-플레이트를 형성하고, 이렇게 이중층의 A-플레이트가 형성된 기관 상에 컬러필터층 또는 어레이 층을 형성함으로써 액정표시장치의 경량 박형을 실현할 수 있는 것이다.

제 2 실시예에 전술한 바, 이중막을 형성하기 위해 물질을 코팅하는 경우, 하부막의 표면 에너지가 크고, 그 위에 코팅하는 물질의 표면 장력이 작아야 안정적인 코팅이 될 수 있으며, 이러한 조건이 만족되지 않을 경우, de-wetting이 발생하여 화질불량을 초래하게 되므로 이를 방지하기 위해서, 본 발명의 제 3 실시예에 있어서는 상부에 형성되는 제 2 A-플레이트를 형성하는 액정물질에 그 장력을 낮추는 특정 조성의 첨가제를 첨가함으로써 전술한 조건을 만족시키도록 한 것이 가장 특징적인 면이 되고 있다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 기관상에 보상막을 형성하는 방법을 도시한 단면도이다.

우선, 도 7a에 도시한 바와 같이, 투명한 기관(310) 상에 폴리이미드 등의 배향막 물질을 코팅하고 소성함으로써 제 1 배향막(313)을 형성하고, 상기 제 1 배향막(313)에 러빙을 실시하거나 또는 이온빔을 조사하거나 또는 UV광을 조사함으로써 상기 제 1 배향막(313)이 일정한 방향성을 가지며 그 표면의 고분자 측쇄(미도시)들이 일방향을 정렬되도록 한다.

다음, 상기 제 1 배향막(313) 위로 A-플레이트용 액정물질 용액을 스핀 코팅, 바 코팅, 슬릿 코팅 등의 코팅법에 의해 코팅함으로써 A-플레이트용 액정층(미도시)을 형성하고, 이러한 A-플레이트용 액정층(미도시)을 자외선 또는 열을 이용한 경화공정을 진행시킴으로써 제 1 A-플레이트(317)를 형성한다.

다음, 상기 제 1 A-플레이트(317) 표면에 적정 노광 에너지를 갖는 자외선 광을 조사함으로써 적정 표면 에너지를 갖도록 한다.

다음, 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 자외선 노광에 의해 적정 표면 에너지를 갖는 제 1 A-플레이트(317) 상부로 장력을 낮추는 특성을 가지며, 특정 조성을 갖는 첨가제(329)를 섞은 A-플레이트용 액정물질 용액을 코팅스핀 코팅, 바 코팅, 슬릿 코팅 등의 코팅법에 의해 코팅함으로써 A-플레이트용 액정층(미도시)을 형성하고, 이러한 A-플레이트용 액정층(미도시)을 자외선 또는 열을 이용한 경화공정을 진행시킴으로써 제 2 A-플레이트(325)를 형성한다.

이때, 상기 특정 조성을 갖는 첨가제(330)는 g-aminopropyl triethoxy silane을 포함하는 silane계 물질인 것이 바람직하며, 그 조성은 상기 A-플레이트용 액정물질의 용질에 대해 0.1w% 내지 1w%가 되도록 하는 것이 바람직하다.

전술한 제 3 실시예의 경우, 제 1 A-플레이트(317)의 표면은 적절한 노광 에너지 밀도를 갖는 자외선 노광을 통해 그 표면 에너지를 높이고, 그 상부로 형성되는 제 2 A-플레이트(325)에는 특정 조성을 갖는 첨가제를 첨가하여 장력을 낮춤으로써 de-wetting 발생을 방지하며 코팅성을 향상시킨 것이 특징적인 것이 되고 있다.

다음, 이렇게 제 1 및 제 2 A-플레이트를 갖는 기관에 도 7에 도시한 바와 같이, 블랙매트릭스(330)와 컬러필터층을 형성하는 컬러필터 공정(도 7c)을 진행하거나, 또는 박막트랜지스터 및 화소전극을 형성하는 어레이 공정을 진행하여 어느 하나의 기관에 상기 제 1 및 제 2 A-플레이트의 보상막이 구비된 컬러필터 기관과 어레이 기관을 완성한 후, 이들 두 기관 사이에 액정을 개재하여 합착함으로써 경량 박형의 액정표시장치를 완성한다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정표시장치는 광시야각 확보 또는 위상 지연 등을 보상하기 위해 필름형태로 구현되는 연신 타입의 보상 필름을 부착하지 않고 컬러필터 기관 또는 어레이 기관 자체에 보상막을 직접 형성함으로써 경량 박형을 실현하는 효과가 있다.

또한, 다층을 코팅하기 위해서는 안정된 코팅 형성 또는 상부에 위치하는 보상막의 배향특성을 안정적으로 형성하기 위해서는 하부막 형성 후, 그 표면 에너지를 크게해야 함으로 적정 노광 에너지밀도를 갖는 자외선을 노광하는데, 이러한 고에너지 밀도의 자외선 노광에 의해 형성된 보상막의 색변이 발생하는데 반해 본 발명에서는 컬러필터 기관 또는 어레이 기관으로 주로 이용되는 기관상에 보상막을 형성할 때, 액정 필름 자체의 색변이 등이 발생하는 않아 표시 품질을 향상시키는 효과가 있다.

또한, 표면 에너지 향상을 위한 노광시 특정 조성을 갖는 첨가제를 섞어 하부의 보상막을 형성함으로써 작은 노광 에너지 밀도를 갖는 자외선 노광만으로도 충분히 안정적으로 배열특성을 살리며 상부의 보상막을 형성시키는 효과가 있다. 또한, 이러한 노광 에너지 밀도가 낮은 노광을 실시하여도 안정적인 보상막을 형성할 수 있으므로 비용절감의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부에 대한 단면도.

도 2는 종래의 보상필름을 부착한 횡전계형 액정표시장치의 단면도.

도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 A-플레이트 및 C-플레이트의 보상막과 컬러필터층을 액정표시장치용 기관 상에 형성하는 단계를 도시한 단면도.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 다층 구조의 보상막을 구비한 횡전계형 액정표시장치의 단면도.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 A-플레이트 및 C-플레이트의 보상막과 컬러필터층을 액정표시장치용 기관 상에 형성하는 단계를 도시한 단면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 다층 구조의 보상막을 구비한 횡전계형 액정표시장치의 단면도.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 이중층 구조의 A-플레이트 보상막을 액정표시장치용 기관 상에 형성하는 단계를 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 컬러필터 기관 113 : 제 1 배향막

118 : A-플레이트(보상막) 120 : A-플레이트 내의 수평 배열된 액정분자

122 : 첨가제 127 : C-플레이트(보상막)

129 : C-플레이트 내의 수직 배열된 액정분자

150 : 어레이 기관 155 : 게이트 전극

157 : 공통전극 158 : 게이트 절연막

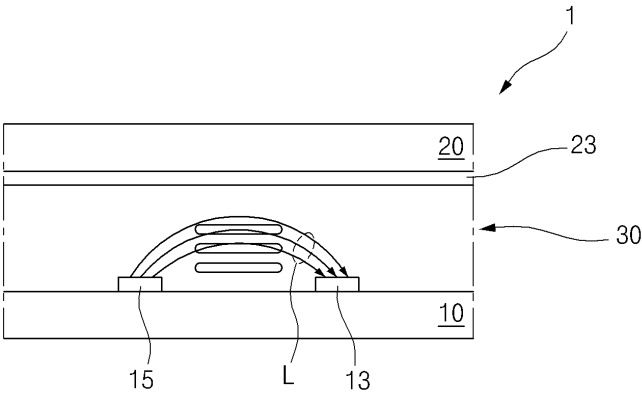
165 : 데이터 배선 167 : 소스 전극

169 : 데이터 전극 175 : 화소전극

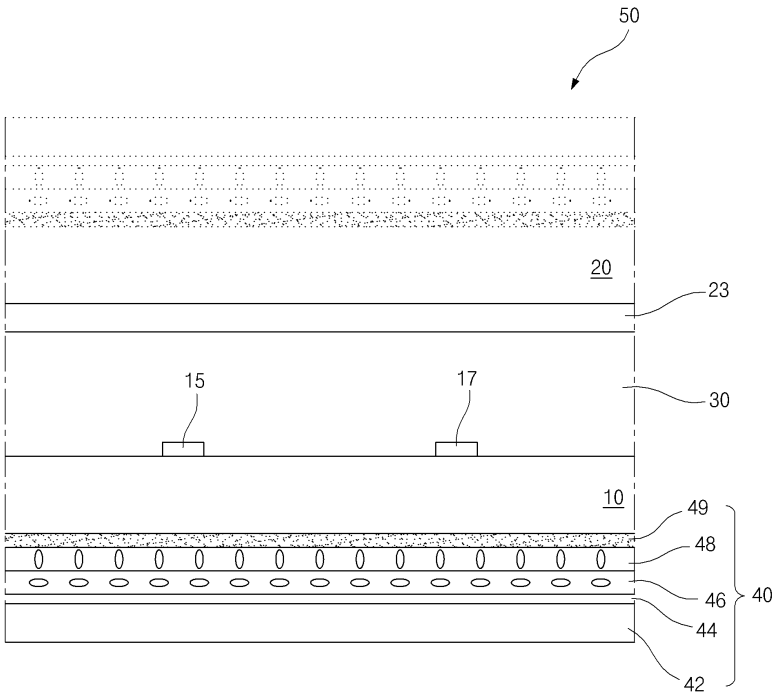
P : 화소영역 Tr : 박막트랜지스터

도면

도면1



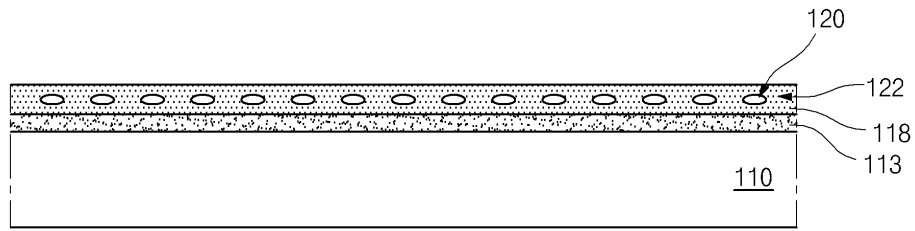
도면2



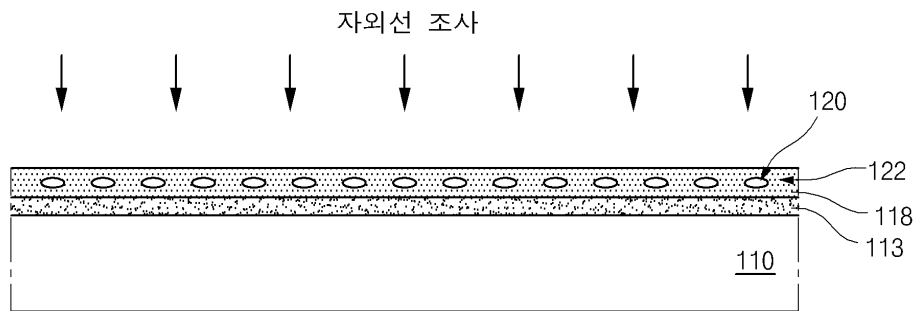
도면3a



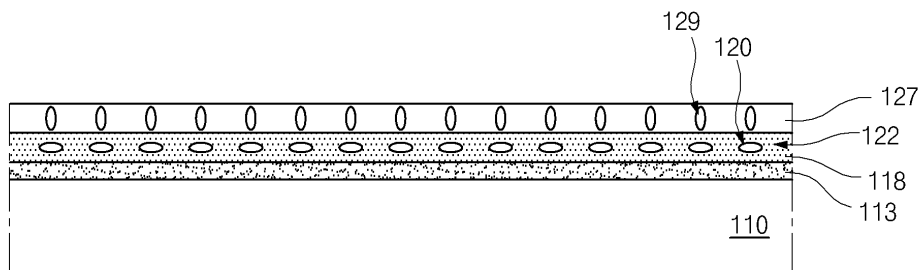
도면3b



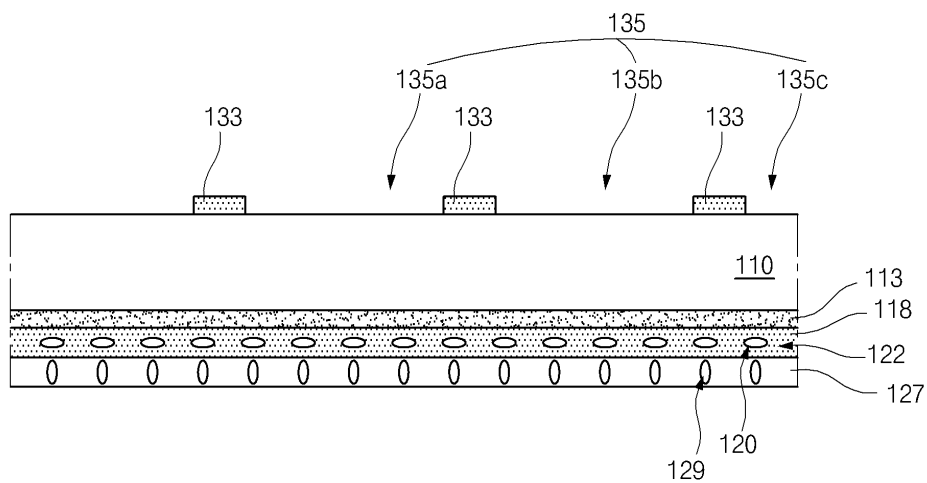
도면3c



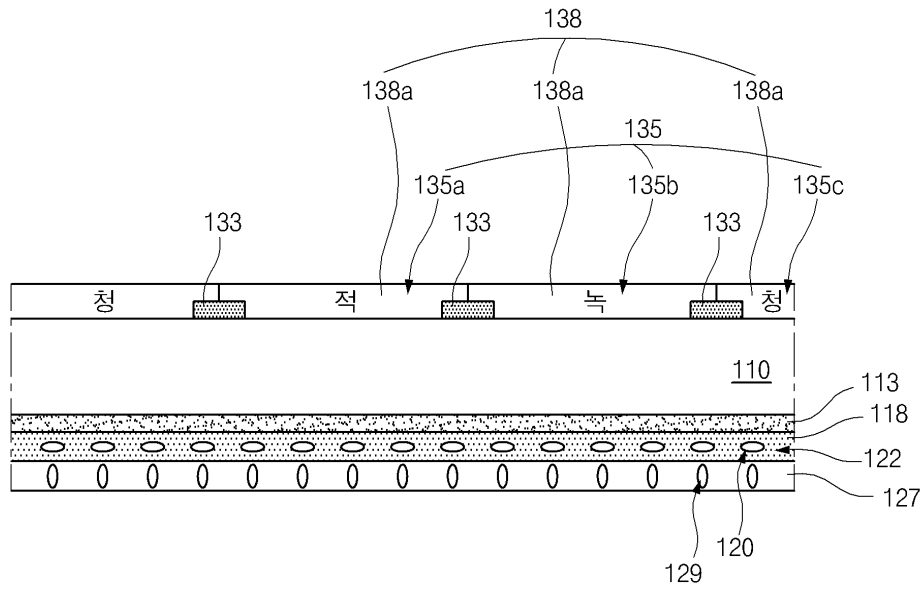
도면3d



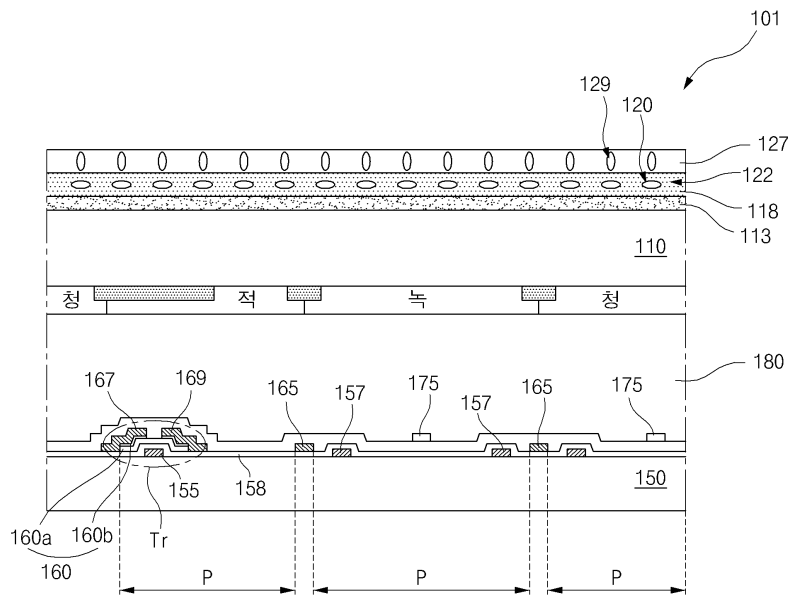
도면3e



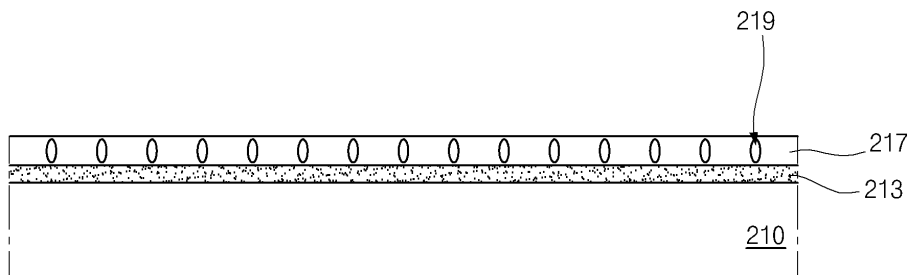
도면3f



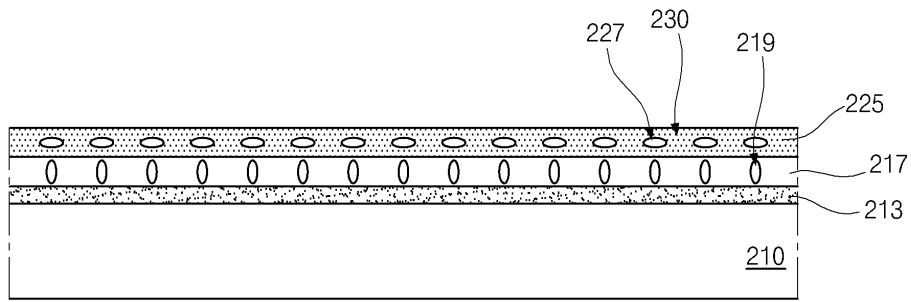
도면4



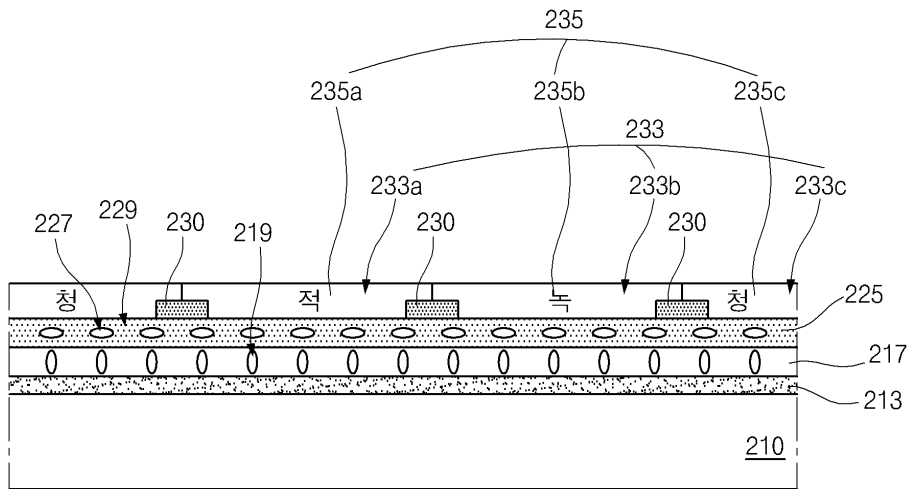
도면5a



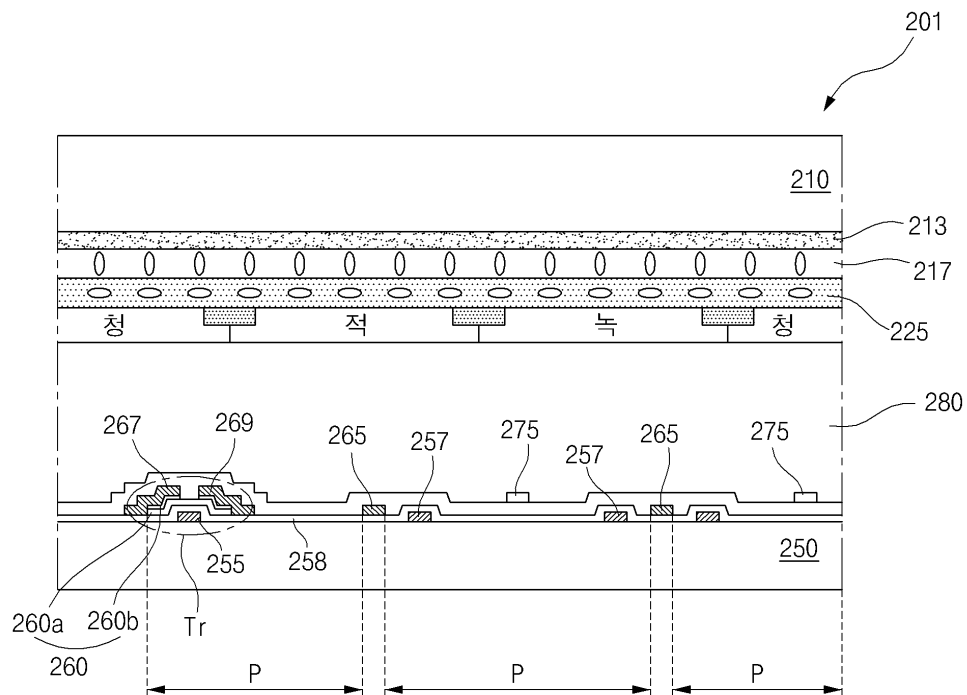
도면5b



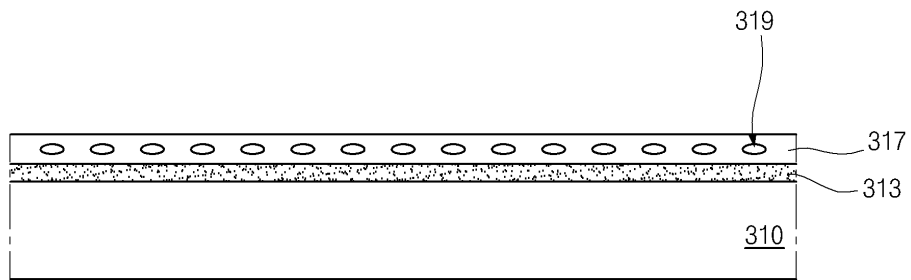
도면5c



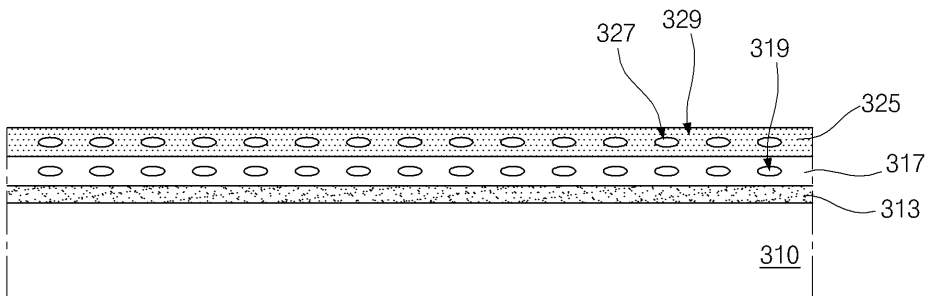
도면6



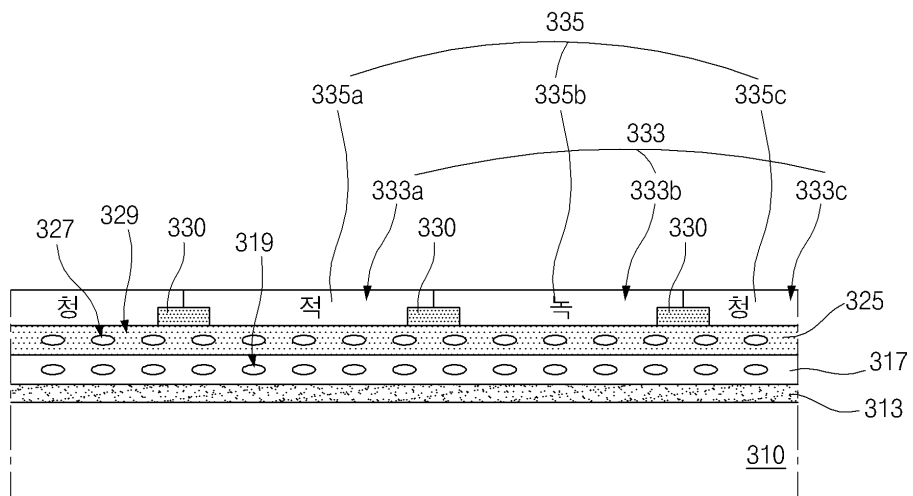
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070002773A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050058439	申请日	2005-06-30
[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	NAM MI SOOK 남미숙		
发明人	남미숙		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133703 G02F1/133719 G02F1/133723		
其他公开文献	KR101190043B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示器及其制造方法，通过在滤色器基板或阵列基板上直接形成补偿层来实现轻量和薄的轮廓。组成：补偿层直接形成在内表面上或第一基板和第二基板中的任何一个的后表面，没有粘合剂层。多层补偿层形成在第二基板的第四表面和第一基板的第一表面上，并且依次包括第一取向层，A板（118）和C板（127）。在基板的表面上。A板包括增加A板表面能的添加剂。©KIPO 2007

