



(72) 발명자

윤성재

경기 용인시 기흥읍 하갈리 331-7

박홍조

충남 아산시 탕정면 명암리 탕정삼성트라팰리스
303동 1905호

이혁진

경기 성남시 분당구 금곡동 청솔마을대원아파트
806동 801호

노순준

경기 수원시 영통구 망포동 늘푸른벽산아파트 105
동 1203호

홍성환

경기도 수원시 영통구 망포동 동수원엘지빌리지2차
207동 1802호

장재수

경기 수원시 팔달구 화서동 220-49 영광원룸빌라트
104호

김희섭

경기 화성시 반송동 나루마을월드메르디앙아파트
643동 1002호

홍성환

인천 남동구 만수6동 1006~1070 1039-2 현대프라자
609호

김병철

인천 연수구 연수1동 479~531 490-1 401호

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 화소영역들이 배열된 어레이 기판, 상기 어레이 기판과 마주보는 대향기판, 및 상기 어레이 기판과 상기 대향기판 사이에 개재되고, 400nm 내지 700nm의 파장 범위를 갖는 광을 선택적으로 반사하는 블루상 (Blue phase) 액정을 포함하는 액정표시장치; 및

상기 블루상 액정의 상부 및 하부 중 적어도 하나에 구비된 위상차판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 블루상 액정이 피크 반사율을 갖는 반사 피크 파장은 450nm 내지 550nm의 파장 범위 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 블루상 액정은 액정 방향자가 이중 나선 구조로 배향되어 더블 트위스트 실린더를 이루는 액정 분자들을 포함하고, 상기 액정 분자들은 체심입방격자(Body-Centered Cubic lattice) 구조로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})은 수학적식

$$\lambda_{peak} = \frac{2na}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

에 의해서 산출되고,

여기서, n은 상기 블루상 액정의 평균 굴절률이고, a는 상기 체심입방격자에 의해서 정의된 입방체의 각 변의 길이이며, h, k, l은 상기 입방체의 각 평면을 밀러 지수(miller index)로 표기했을 때 상기 밀러 지수에 포함된 3개의 정수로 각각 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 a는 210nm 내지 260nm의 값을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 어레이 기판은,

상기 화소영역들이 정의된 베이스 기판;

상기 베이스 기판 상에 구비되고, 각 화소영역에 위치하는 제1 화소전극;

상기 베이스 기판 상에 구비되고, 상기 각 화소영역에서 상기 제1 화소전극과 이격되어 위치하며, 상기 제1 화소전극과 상호 작용하여 전계를 형성하는 제2 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 위상차판은 상기 대향기판보다 위에 구비된 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 및 상기 어레이 기판보다 위에 구비된 제2 $\lambda/4$ 플레이트를 포함하고,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 슬로우축은 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 슬로우축과 직교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트보다 위에 구비된 제1 편광판 및 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트보다 아래에 구비된 제2 편광판을 더 포함하고,

상기 제1 편광판의 편광축은 상기 제2 편광판의 편광축과 수직하고,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트는 상기 제1 편광판의 편광축에 대해서 $+45^\circ$ 로 기울어진 슬로우축을 가지며, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트는 상기 제1 편광판의 편광축에 대해서 -45° 로 기울어진 슬로우축을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 어레이 기판은 상기 대향 기판보다 하측에 구비되고,

상기 어레이 기판은 상기 베이스 기판 상에 구비되어 상기 대향 기판의 상면을 통해 입사되는 제1 광을 반사하는 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 위상차판은 상기 대향기판보다 위에 구비된 $\lambda/4$ 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 $\lambda/4$ 플레이트보다 위에 구비된 편광판을 더 포함하고,

상기 $\lambda/4$ 플레이트는 상기 편광판의 편광축에 대해서 $+45^\circ$ 또는 -45° 로 기울어진 슬로우축을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제6항에 있어서, 상기 각 화소 영역은 투과 영역과 반사 영역을 포함하고,

상기 어레이 기판은 상기 반사 영역에 대응하여 상기 베이스 기판 상에 구비되어 상기 대향기판의 상면을 통해 입사되는 제1 광을 반사하고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 어레이 기판의 하면을 통해 입사되는 제2 광을 투과시키는 개구부를 갖는 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 반사 영역에 형성된 상기 제1 및 제2 화소전극 사이의 간격은 상기 투과 영역에 형성된 상기 제1 및 제2 화소전극 사이의 간격보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 액정표시패널은 상기 투과 영역 및 상기 반사 영역에서 동일한 셀갭을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 위상차판은 상기 대향 기판보다 위에 구비된 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 및 상기 어레이 기판보다 아래에 구비된 제2 $\lambda/4$ 플레이트를 포함하고,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 슬로우축은 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 슬로우축과 직교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트보다 위에 구비된 제1 편광판 및 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트보다 아래에 구비된 제2 편광판을 더 포함하고,

상기 제1 편광판의 편광축은 상기 제2 편광판의 편광축과 수직하고,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트는 상기 제1 편광판의 편광축에 대해서 $+45^\circ$ 로 기울어진 편광축을 가지며, 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트는 상기 제1 편광판의 편광축에 대해서 -45° 로 기울어진 편광축을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

영상을 표시하는 화소영역들이 배열된 어레이 기관;

상기 어레이 기관과 마주보는 대향기관; 및

상기 어레이 기관과 상기 대향기관 사이에 개재된 블루상(Blue phase) 액정을 포함하고,

상기 블루상 액정은 400nm 내지 700nm의 파장 범위 내에서 피크 반사율을 갖고, 상기 대향기관의 상면을 통과하여 입사되는 광을 선택적으로 반사하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 피크 반사율이 나타나는 반사 피크 파장은 450nm 내지 550nm 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 어레이 기관은,

상기 화소영역들이 정의된 베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 구비되고, 각 화소영역에 위치하는 제1 화소전극;

상기 베이스 기관 상에 구비되고, 상기 각 화소영역에서 상기 제1 화소전극과 이격되어 위치하며, 상기 제1 화소전극과 상호 작용하여 전계를 형성하는 제2 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 블루상 액정의 반사율은 상기 제1 및 제2 화소전극으로 각각 인가되는 두 전압의 차이에 클수록 증가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 블루상 액정을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시패널은 서로 마주보는 두 기관과 두 기관 사이에 개재된 액정을 포함한다. 두 기관 각각에 형성된 두 전극 사이의 전계를 이용하여 액정의 방향자를 제어할 수 있다.

[0003] 또한, 액정표시패널은 외부의 광원으로부터 광을 수신하는데, 두 기관을 투과하는 광의 투과율은 액정에 의해 변화된다. 이는, 액정표시패널이 영상을 표시할 수 있는 주된 원리이다.

[0004] 하지만, 특정 방향으로 정렬된 액정의 방향자는 액정표시패널이 다른 디스플레이 장치보다 시야각을 좁게하는 요인으로 작용하고, 두 기관 사이의 거리인 셀 갭의 균일성은 액정표시패널의 표시품질에 큰 영향을 준다.

[0005] 이러한 시야각 저하 및 셀 갭 의존도를 극복하기 위하여 블루상(blue phase) 액정을 갖는 액정표시패널이 제안되고 있다. 하지만, 블루상 액정을 갖는 액정표시패널은 구동 특성상 높은 구동전압이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 블루상 액정의 구동전압을 감소시키고, 표시품질을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 액정표시장치는 액정표시패널 및 위상차판을 포함한다. 상기 액정표시패널은 영상을 표시하는 화소영역들이 배열된 어레이 기관, 상기 어레이 기관과 마주보는 대향기관, 및 상기 어레이 기관과 상기 대향기관 사이에 개재되고, 400nm 내지 700nm의 파장 범위를 갖는 광을 선택적으로 반사하는 블루상(Blue phase) 액정을 포함한다. 상기 위상차판은 상기 블루상 액정의 상부 및 하부 중 적어도 하나에 구비된다.

[0008] 본 발명의 다른 측면에 따른 액정표시장치는 영상을 표시하는 화소영역들이 배열된 어레이 기관, 상기 어레이 기관과 마주보는 대향기관, 및 상기 어레이 기관과 상기 대향기관 사이에 개재된 블루상(Blue phase) 액정을 포함한다. 상기 블루상 액정은 400nm 내지 700nm의 파장 범위 내에서 피크 반사율을 갖고, 상기 대향기관의 상면을 통과하여 입사되는 광을 선택적으로 반사한다.

발명의 효과

[0009] 이와 같은 액정표시장치에 따르면, 블루상 액정의 반사 피크 파장을 가시광 파장대로 이동시킴으로써, 블루상 액정의 구동 전압 및 메모리 비율을 감소시킬 수 있고, 그 결과, 표시 품질을 개선할 수 있다.

[0010] 또한, 액정표시패널보다 위에 또는 보다 아래에 $\lambda/4$ 플레이트를 구비함으로써, 블루상 액정에 의해서 선택적으로 반사되는 가시광을 제거할 수 있고, 이로써, 선택적으로 반사된 가시광에 의한 빛샘 현상을 개선할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이고, 도 2는 블루상 액정의 구조를 나타낸 도면이다.

[0013] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 액정표시패널(300)은 어레이 기관(100), 대향기관(200) 및 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200) 사이에 개재된 블루상 액정(150)을 포함한다.

[0014] 상기 어레이 기관(100)은 서로 소정의 간격으로 이격된 제1 화소 전극(110) 및 제2 화소 전극(120)을 구비한다. 특히, 상기 제1 화소 전극(110)은 제1 구동 전압을 수신하고, 상기 제2 화소 전극(120)은 상기 제2 구동 전압을 수신한다. 따라서, 상기 제1 및 제2 구동 전압의 차이에 의해서 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120) 사이에는 전계가 형성된다.

[0015] 도 1은 노멀리 블랙 모드로 동작하는 액정표시패널을 나타내며, 특히, 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)에 상기 제1 및 제2 구동 전압이 인가되지 않은 오프 상태를 나타낸다.

[0016] 상기 블루상 액정(150)은 액정 방향자(155a)가 이중 나선 구조로 배향되어 더블 트위스트 실린더(Double Twist Cylinder : 이하, DTC)(155)를 이루는 액정 분자들을 포함한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 액정 방향자(155a)는 상기 DTC(155)내에서 서로 수직인 두 개의 축(즉, X축 및 Y축)을 따라 꼬이게 배치되고, 특히 상기 액정 방향자(155a)는 중심축(Z 축)으로부터 상기 DTC(155)의 외측으로 갈수록 점점 꼬이게 배치된다. 이와 같이, 상기 블루상 액정(150)은 상기 DTC(155)의 중심축을 기준으로 상기 DTC(155) 내에서 방향성을 갖는다.

[0017] 도 3은 블루상 액정의 종류를 나타내는 그래프이고, 도 4는 도 3에 도시된 제1 블루상 액정의 사시도이다. 도 3에서, x축은 키랄(Chiral) 도펀트 양(즉, Chirality라 함)을 나타내고, y축은 온도를 나타낸다.

[0018] 도 3을 참조하면, 상기 블루상 액정(150)은 키랄 네마틱상(chiral nematic phase)과 등방상(isotropic phase) 사이의 수 °C의 온도 영역에서 나타난다. 상기 블루상 액정(150)에는 제1 블루상 액정(BP1), 제2 블루상 액정(BP2) 및 제3 블루상 액정(BP3)이 있으며, 상기 DTC(155)는 상기 블루상 액정(150)의 종류에 따라 그 배치 구조가 달라진다.

[0019] 상기 제1 내지 제3 블루상 액정(BP1~BP3) 중 상기 제1 블루상 액정(BP1)이 다른 블루상 액정들에 비하여 넓은 온도 범위를 갖는다. 따라서, 상기 제1 블루상 액정(BP1)이 상기 제2 및 제3 블루상 액정(BP2, BP3)보다 상용화되고 있다.

[0020] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1 블루상 액정(BP1)은 상기 DTC(155)가 격자 구조의 하나인 체심입방격자

(Body-Centered Cubic lattice) 구조로 배치된다. 이하, 상기 체심입방격자 구조를 갖는 입방체의 변들(a)을 블루상 액정(150)의 피치라 정의한다.

[0021] 한편, 도 1에 도시된 상기 블루상 액정(150)은 상기 제1 블루상 액정(BP1)으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 블루상 액정(150)은 고분자와 결합되어 안정화된 고분자 안정화 블루상(Polymer-Stabilized Blue Phase) 액정으로 이루어질 수 있다. 상기 고분자 안정화 블루상 액정은 고분자가 혼합된 블루상 액정으로서, 상기 DTC들(155)의 격자 구조가 안정화된다. 즉, 상기 블루상 액정에 고분자를 혼합하면, 고분자는 상기 DTC(155)를 이루는 액정들, 즉, 방향성을 갖지 않는 액정들과 더 잘 결합한다. 이에 따라, 상기 DTC들(155)이 격자 구조가 안정화되고, 상기 블루상 액정이 발현되는 온도 대역이 약 1℃ 내지 약 5℃에서 약 60℃ 이하로 확대될 수 있다.

[0022] 도 5는 도 1에 도시된 액정표시패널의 온 상태를 나타낸 단면도이고, 도 6은 전계에 의해 배향된 블루상 액정의 구조를 나타낸 도면이다.

[0023] 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 액정표시패널(300)의 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)에 상기 제1 및 제2 구동 전압이 각각 인가되면, 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120) 사이에 수평 전계가 형성된다. 따라서, 상기 어레이 기판(100)과 상기 대향 기판(200)과의 사이에 개재된 상기 블루상 액정(150)이 배향된다.

[0024] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 전계에 의해서 상기 액정 방향자들(155a)이 상기 DTC(155)의 중심축(Z축)과 나란한 방향으로 배열된다. 따라서, 상기 액정표시패널(300)은 외부로부터 입사되는 광을 투과시킬 수 있다.

[0025] 또한, 상기 블루상 액정(150)의 이방성 굴절률은 상기 블루상 액정의 구동전압(즉, 상기 제1 및 제2 구동전압의 전위차)의 제곱에 비례하여 변한다. 이와 같이, 등방성 유극성 물질에 전계를 인가하였을 때 굴절률이 인가 전압의 제곱에 비례하는 광학 효과를 커 효과(Kerr effect)라 하고, 상기 액정표시패널(도1의 300)은 상기 블루상 액정(도 2의 150)의 커 효과를 이용하여 영상을 표시한다. 이에 따라, 상기 액정표시패널(300)의 응답 속도가 향상될 수 있다.

[0026] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블루상 액정의 파장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다. 도 8은 블루상 액정에 의해서 정의된 입방체를 나타낸 도면이다. 도 7에서, x축은 파장(nm)을 나타내며, y축을 반사율을 나타낸다.

[0027] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 블루상 액정(150)은 400nm 내지 700nm의 파장 범위를 갖는 광을 선택적으로 반사한다. 특히, 상기 블루상 액정(150)이 최대 반사율을 갖는 반사 피크 파장(λ_{peak})은 450nm 내지 550nm의 파장 범위(즉, 가시광 파장대) 내에 위치할 수 있다.

[0028] 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})은 아래 수학적 식 1에 의해서 정의될 수 있다.

수학적 식 1

$$\lambda_{peak} = \frac{2na}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

[0029]

[0030] 여기서, n은 상기 블루상 액정(150)의 평균 굴절률이고, a는 블루상 액정(150)의 피치(pitch)이며, h, k, l은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 정의된 입방체의 각 평면을 밀러 지수(miller index)로 표기했을 때 상기 밀러 지수에 포함된 3개의 정수로 각각 정의된다.

[0031] 도 8을 참조하면, 체심입방격자 구조를 갖는 블루상 액정(150)에 의해서 입방체가 정의된다. 상기 입방체의 각 변은 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)로 정의된다. 또한, 상기 입방체의 각 평면은 밀러 지수로 표시될 수 있다. 특히, z축과 소정 간격 이격되고, 서로 마주하는 두 변을 연결하는 제1 평면은 다른 평면들보다 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})을 결정하는데 가장 큰 영향을 미친다, 상기 제1 평면은 밀러 지수로 (1, 1, 0) 평면으로 표시될 수 있다. 즉, 상기 제1 평면에 대한 h, k, l은 각각 1, 1, 0으로 나타난다.

[0032] 상기 블루상 액정(150)의 평균 굴절율이 대략 1.5이고, 상기 피크 파장(λ_{peak})이 450nm 내지 550nm의 파장 범위에 존재하며, h, k, l이 각각 1, 1, 0인 경우, 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)는 상기 수학적 식 1에 의해서 산출될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)는 대략 210nm 내지 260nm의 값을 가질

수 있다.

- [0033] 도 9는 블루상 액정의 피치에 따른 구동 전압의 크기를 나타낸 그래프이고, 도 10은 파장에 따른 메모리 비율을 나타낸 그래프이다. 도 9에서 x축은 1/블루상 액정의 피치(a)을 나타내고, y축은 구동 전압(V)을 나타낸다. 도 10에서 x축은 반사 피크 파장(nm)을 나타내고, y축은 메모리 비율을 나타낸다.
- [0034] 도 9를 참조하면, 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)가 감소함에 따라서 상기 블루상 액정(150)의 구동 전압(즉, 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)으로 각각 인가되는 제1 및 제2 구동 전압의 전위차로 정의됨)이 증가하는 것으로 나타난다.
- [0035] 또한, 상기 수학적 식 1에 따르면, 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)는 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})에 비례한다.
- [0036] 결국, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})을 가시광 파장대, 예를 들어, 450nm 내지 550nm의 파장 범위로 이동시키면, 상기 블루상 액정(150)의 피치(a)는 증가하고, 반대로 상기 구동 전압은 감소된다. 결과적으로, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})을 증가시키면, 상기 블루상 액정(150)의 구동 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0037] 도 10을 참조하면, 반사 피크 파장(λ_{peak})이 감소할수록 상기 메모리 비율(MR)은 감소하는 것으로 나타난다. 즉, 상기 메모리 비율(MR)은 액정표시패널(300)의 구동 후 블랙 휘도를 초기 구동 전 블랙 휘도로 나눈 값으로 정의된다. 결국, 상기 메모리 비율(MR)이 1에 가까운 값을 가질수록 상기 액정표시패널(300)의 표시 특성이 향상된다.
- [0038] 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})이 증가할수록 상기 메모리 비율(MR)은 1에 가까워지는 것으로 나타났다.
- [0039] 이처럼, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})이 가시광 파장대로 이동하면 상기 액정표시패널(300)에서 빛샘이 발생할 수 있다. 따라서, 이하에서는 이러한 빛샘을 제거할 수 있는 액정표시장치에 대해서 기술하고자 한다.
- [0040] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 투과형 액정표시장치를 나타낸 단면도이고, 도 12는 도 11에 도시된 어레이 기관의 평면도이다.
- [0041] 도 11을 참조하면, 투과형 액정표시장치(501)는 투과형 액정표시패널(301), 제1 편광판(410), 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420), 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430), 및 제2 편광판(440)을 포함한다.
- [0042] 상기 투과형 액정표시패널(301)은 어레이 기관(100), 상기 어레이 기관(100)과 마주하는 대향기관(200), 및 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향 기관(200) 사이에 개재된 블루상 액정(150)을 포함한다.
- [0043] 상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(130) 및 상기 제1 베이스 기관(130) 상에 구비된 다수의 화소로 이루어진다. 설명의 편의를 위하여 도 11에서는 하나의 화소에 대한 단면 구조만을 도시하였으나, 나머지 화소들도 이와 유사한 단면 구조를 갖는다.
- [0044] 각 화소는 박막 트랜지스터(140), 제1 및 제2 화소전극(110, 120)을 포함한다.
- [0045] 도 12를 참조하면, 상기 제1 베이스 기관(130) 상에는 제1 방향(D1)으로 연장된 게이트 라인(GL) 및 상기 게이트 라인(GL)과 교차하고 제2 방향(D2)으로 연장된 데이터 라인(DL)에 의해서 화소 영역(PA)이 정의된다.
- [0046] 상기 박막 트랜지스터(140)는 상기 화소영역(PA)에 구비되어 상기 제1 화소전극(110)에 입력되는 제1 구동 전압을 스위칭한다. 구체적으로, 상기 박막 트랜지스터(140)는 상기 데이터 라인(DL)로부터 분기된 소오스 전극(141), 상기 게이트 라인(GL)로부터 분기된 게이트 전극(142) 및 상기 소오스 전극(141)과 이격된 드레인 전극(143)을 갖는다.
- [0047] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 전극(142)은 게이트 절연막(150)에 의해서 커버되고, 상기 게이트 절연막(150)과 상기 소오스 및 드레인 전극(141, 143) 사이에는 액티브층(144)과 오믹 콘택층(145)이 형성된다.
- [0048] 상기 박막 트랜지스터(140)는 블랙 매트릭스층(170)에 의해서 커버되고, 상기 화소 영역(PA) 중 상기 박막 트랜지스터(140)가 형성되지 않은 나머지 영역에는 레드, 그린 및 블루 색화소(R, G, B) 중 어느 하나의 색화소(160)가 형성된다.

- [0049] 상기 색화소(160) 상에는 상기 제1 및 제2 화소전극(110)이 형성된다. 상기 제1 및 제2 화소전극(110)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO)와 같은 투명한 도전성 물질로 이루어진다.
- [0050] 상기 블랙 매트릭스층(170)에는 상기 드레인 전극(143)을 노출시키는 제1 콘택홀(CT1)이 형성된다. 상기 제1 화소전극(110)은 상기 제1 콘택홀(CT1)을 통해 상기 드레인 전극(143)과 전기적으로 연결되어 상기 드레인 전극(143)으로부터 제1 구동 전압을 수신한다.
- [0051] 한편, 상기 제2 화소전극(120)은 상기 색화소(160) 상에서 상기 제1 화소전극(110)과 교번적으로 배치된다. 또한, 상기 제2 화소전극(120)의 폭은 실질적으로 상기 제1 화소전극(110)의 폭과 동일하고, 상기 제1 및 제2 방향(D1, D2)으로 서로 인접한 상기 제1 화소전극(110)과 상기 제2 화소전극(120) 사이의 간격은 동일하다.
- [0052] 상기 화소 영역(PA)에는 상기 게이트 라인(GL)과 평행하게 상기 제1 방향(D1)으로 연장된 스토리지 라인(CL)이 더 구비된다. 상기 스토리지 라인(CL)은 외부로부터 제2 구동전압을 수신한다.
- [0053] 상기 색화소(160)에는 상기 스토리지 라인(CL)을 노출시키는 제2 콘택홀(CT2)이 제공된다. 따라서, 상기 제2 화소전극은 상기 제2 콘택홀(CT2)을 통해 상기 스토리지 라인(CL)과 전기적으로 연결되어 상기 스토리지 라인(CL)으로부터 상기 제2 구동 전압을 수신한다.
- [0054] 상기한 구조를 갖는 상기 제1 화소전극(110) 및 상기 제2 화소전극(120) 사이에 전계가 형성된다.
- [0055] 한편, 상기 대향기관(200)은 제2 베이스 기관(210) 및 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 구비된 컬럼 스페이스(220)를 포함한다. 상기 제2 베이스 기관(210)은 상기 제1 베이스 기관(130)과 마주하여 결합하고, 상기 컬럼 스페이스(220)는 상기 제2 베이스 기관(210)과 상기 제1 베이스 기관(130) 사이에 개재되어 상기 두 기관(210, 130)의 간격을 일정하게 유지시킨다. 특히, 상기 컬럼 스페이스(220)는 상기 블랙 매트릭스층(170)이 형성된 영역에 대응하여 구비된다. 따라서, 상기 컬럼 스페이스(220)에 의해서 개구율이 저하되는 것을 방지한다.
- [0056] 상기 컬럼 스페이스(220)에 의해서 소정 간격 이격된 상기 제1 및 제2 베이스 기관(130, 210) 사이에는 블루상 액정(150)이 개재된다. 특히, 상기 블루상 액정(150)은 450nm 내지 550nm의 파장 범위에 위치하는 반사 피크 파장(λ_{peak})을 갖는다.
- [0057] 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})이 450nm 내지 550nm의 파장 범위에 위치하는 상기 블루상 액정(150)에 의한 빛샘을 제거하기 위하여 상기 대향기관(200)보다 위에는 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)가 구비되고, 상기 어레이 기관(100)보다 아래에는 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)가 구비된다.
- [0058] 또한, 상기 제1 편광판(410)은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)보다 위에 구비되고, 상기 제2 편광판(440)은 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)보다 아래에 구비된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 투과형 액정표시장치(501)의 백라이트는 상기 제2 편광판(440)보다 아래에 구비된다.
- [0059] 도 13a는 도 11에 도시된 제1 편광판, 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 제2 $\lambda/4$ 플레이트, 및 제2 편광판의 관계를 나타낸 평면도이고, 도 13b는 도 11에 도시된 투과형 액정표시장치의 편광 변화를 나타낸 단면도이다.
- [0060] 도 13a를 참조하면, 상기 제1 및 제2 편광판(410, 440) 각각은 투과축과 흡수축을 가지며, 상기 제1 및 제2 편광판(410, 440)은 투과축으로 진동하는 광만을 투과시킨다. 여기서, 상기 투과축을 상기 제1 및 제2 편광판(410, 440)의 편광축(411, 441)이라 칭한다. 본 발명의 일 예로, 상기 제1 편광판(410)의 편광축(411)은 상기 제2 편광판(440)의 편광축(441)과 서로 직교한다.
- [0061] 한편, 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트(420, 430) 각각은 상대적으로 광의 굴절율이 높은 슬로우축과 상대적으로 광의 굴절율이 낮은 패스트축을 가진다. 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트(420, 430)은 선편광을 원편광으로 바꾸거나, 원편광을 선편광으로 바꾸는 기능을 갖는다. 이때, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)의 슬로우축(421)은 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)의 슬로우축(431)과 서로 직교한다.
- [0062] 또한, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)는 상기 제1 편광판(410)의 편광축(411)에 대해서 +45°로 기울어진 슬로우축(421)을 가지며, 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)는 상기 제1 편광판(410)의 편광축(411)에 대해서 -45°로 기울어진 슬로우축(431)을 갖는다.
- [0063] 먼저, 상기 액정표시패널(301)의 하부에 구비된 백라이트로부터 출사된 광(L1)과 상기 대향기관(200)을 통해 상기 액정표시패널(301)로 입사되는 외부광(L2)의 편광 변화를 설명하기로 한다.

- [0064] 도 13b를 참조하면, 상기 제1 편광판(410)은 상기 외부광(L2)을 선편광으로 바꾼다. 선편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 좌원편광은 상기 블루상 액정(150, 도 11에 도시됨)에 의해서 우원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)은 가시광 파장대의 광을 선택적으로 반사하므로, 우원편광 중 일부는 다시 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된다. 그러나, 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된 상기 우좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)를 통과하지 못하고 소멸된다. 따라서, 상기 외부광(L2)에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0065] 그러나, 상기 액정표시패널(301)의 하부에 구비된 상기 백라이트로부터 출사된 광(L1)은 상기 제2 편광판(440)에 의해서 선편광으로 변화된다. 선편광은 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)에 의해서 우원편광으로 변화되고, 우원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 좌원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)을 통과한 좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된다. 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)는 상기 좌원편광을 선편광으로 변화시킨다. 선편광은 상기 제1 편광판(410)을 통과하여 외부로 출사된다. 따라서, 상기 백라이트로부터 출사된 광(L1)은 사용자의 눈에 시인될 수 있다.
- [0066] 따라서, 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트(420, 430)를 구비함으로써, 상기 투과형 액정표시장치(501)에서 상기 블루상 액정(150)의 선택적 반사 특성에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0067] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정표시장치의 단면도이고, 도 15는 도 14에 도시된 반사형 액정표시장치의 편광 변화를 나타낸 단면도이다. 단, 도 14에 도시된 구성요소 중 도 11에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0068] 도 14를 참조하면, 반사형 액정표시장치(502)는 반사형 액정표시패널(302), 편광판(450), 및 $\lambda/4$ 플레이트(460)를 포함한다.
- [0069] 상기 반사형 액정표시패널(302)은 어레이 기관(100), 상기 어레이 기관(100)과 마주하는 대향기관(200), 및 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향 기관(200) 사이에 개재된 블루상 액정(150)을 포함한다.
- [0070] 상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(130) 및 상기 제1 베이스 기관(130) 상에 구비된 다수의 화소로 이루어진다. 설명의 편의를 위하여 도 14에서는 하나의 화소에 대한 단면 구조만을 도시하였으나, 나머지 화소들도 이와 유사한 단면 구조를 갖는다.
- [0071] 상기 어레이 기관(100)은 게이트 절연막(150) 상에 구비된 반사층(180)을 더 포함한다. 상기 반사층(180)은 화소 영역(PA, 도 12에 도시됨)에 전체적으로 형성되어, 상기 대향 기관(200)을 통해 입사되는 외부광(L2)을 반사하는 역할을 수행한다.
- [0072] 상기 편광판(450)은 상기 외부광(L2)을 선편광으로 바꾼다. 선편광은 상기 $\lambda/4$ 플레이트(460)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 좌원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 우원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)은 가시광 파장대의 광을 선택적으로 반사하므로, 우원편광 중 일부는 다시 상기 $\lambda/4$ 플레이트(460)로 입사된다. 그러나, $\lambda/4$ 플레이트(460)로 입사된 상기 우좌원편광은 상기 $\lambda/4$ 플레이트(460)를 통과하지 못하고 소멸된다. 따라서, 상기 외부광(L2)에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0073] 한편, 상기 블루상 액정(150)에 의해서 반사되지 않은 우원편광은 상기 반사층(180)에 의해서 반사되어 상기 블루상 액정(150)으로 재입사된다. 재입사된 우원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 상기 좌원편광은 상기 $\lambda/4$ 플레이트(460)에 의해서 선편광으로 변화된다. 상기 편광판(450)은 상기 선편광을 투과시킨다. 따라서, 사용자는 상기 반사층(180)에 의해서 반사된 광을 시인할 수 있다.
- [0074] 따라서, 상기 $\lambda/4$ 플레이트(460)를 구비함으로써, 상기 반사형 액정표시장치(502)에서 상기 블루상 액정(150)의 선택적 반사 특성에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0075] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도이다. 단, 도 16에 도시된 구성요소 중 도 11 및 도 14에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0076] 도 16을 참조하면, 반투과형 액정표시장치(503)는 반투과형 액정표시패널(303), 제1 편광판(410), 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420), 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430), 및 제2 편광판(440)을 포함한다.
- [0077] 상기 반투과형 액정표시패널(303)은 어레이 기관(100), 상기 어레이 기관(100)과 마주하는 대향기관(200), 및 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향 기관(200) 사이에 개재된 블루상 액정(150)을 포함한다.

- [0078] 상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(130) 및 상기 제1 베이스 기관(130) 상에 구비된 다수의 화소로 이루어진다. 설명의 편의를 위하여 도 16에서는 하나의 화소에 대한 단면 구조만을 도시하였으나, 나머지 화소들도 이와 유사한 단면 구조를 갖는다.
- [0079] 상기 어레이 기관(100)은 게이트 절연막(150) 상에 구비된 반사층(185)을 더 포함한다. 상기 반사층(185)은 화소 영역(PA, 도 12에 도시됨)에 부분적으로 형성되어 상기 대향 기관(200)을 통해 입사되는 외부광을 반사하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 반사층이 형성된 영역은 반사 영역으로 정의되고, 상기 반사층(185)이 형성되지 않은 영역은 상기 어레이 기관(100)의 하부에 구비된 백라이트로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 영역으로 정의된다.
- [0080] 상기 투과 영역의 셀 갭은 및 상기 반사 영역 영역의 셀 갭과 동일하다. 그러나, 상기 투과 영역에서 서로 인접하는 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)은 서로 제1 간격(d1)으로 이격되고, 상기 반사 영역에서 서로 인접하는 상기 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)은 상기 제1 간격(d1)보다 큰 제2 간격(d2)으로 이격된다. 이러한 간격의 차이로 인해서, 상기 투과 영역에서의 전계의 세기는 상기 반사 영역에서의 전계의 세기보다 크다. 또한, 이러한 전계의 세기의 차이로 인해서 상기 투과 영역에 위치하는 블루상 액정의 굴절률은 상기 반사 영역에 위치하는 블루상 액정의 굴절률보다 크다.
- [0081] 따라서, 상기 반사 영역에서 광이 색화소(160)를 2번 통과하여 발생하는 상기 반사영역과 상기 투과 영역 사이의 색 재현성의 차이를 보상할 수 있다.
- [0082] 한편, 상기 반투과형 액정표시장치(503)가 투과 모드로 동작하는 경우, 상기 액정표시패널(301)의 하부에 구비된 상기 백라이트로부터 출사된 광은 상기 제2 편광판(440)에 의해서 선편광으로 변화된다. 선편광은 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트(430)에 의해서 우원편광으로 변화되고, 우원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 좌원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)을 통과한 좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된다. 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)는 상기 좌원편광을 선편광으로 변화시킨다. 선편광은 상기 제1 편광판(410)을 통과하여 외부로 출사된다. 따라서, 상기 백라이트로부터 출사된 광은 사용자의 눈에 시인될 수 있다.
- [0083] 상기 투과 모드에서, 상기 제1 편광판(410)은 상기 외부광을 선편광으로 바꾼다. 선편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 좌원편광은 상기 블루상 액정(150, 도 11에 도시됨)에 의해서 우원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)은 가시광 파장대의 광을 선택적으로 반사하므로, 우원편광 중 일부는 다시 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된다. 그러나, 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)로 입사된 상기 우좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)를 통과하지 못하고 소멸된다. 따라서, 상기 외부광에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0084] 한편, 상기 반투과형 액정표시장치(503)가 반사 모드로 동작하는 경우, 상기 제1 편광판(410)은 상기 외부광을 선편광으로 바꾼다. 선편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(410)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 좌원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 우원편광으로 변화된다. 상기 블루상 액정(150)은 가시광 파장대의 광을 선택적으로 반사하므로, 우원편광 중 일부는 다시 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(460)로 입사된다. 그러나, 제1 $\lambda/4$ 플레이트(460)로 입사된 상기 우좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(460)를 통과하지 못하고 소멸된다. 따라서, 상기 외부광에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0085] 상기 블루상 액정(150)에 의해서 반사되지 않은 우원편광은 상기 반사층(185)에 의해서 반사되어 상기 블루상 액정(150)으로 재입사된다. 재입사된 우원편광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 좌원편광으로 변화되고, 상기 좌원편광은 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트(420)에 의해서 선편광으로 변화된다. 상기 제1 편광판(410)은 상기 선편광을 투과시킨다. 따라서, 사용자는 상기 반사층(185)에 의해서 반사된 광을 시인할 수 있다.
- [0086] 따라서, 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트(420, 430)를 구비함으로써, 상기 투과 모드 및 반사 모드에서 상기 블루상 액정(150)의 선택적 반사 특성에 의한 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0087] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 반사형 액정표시장치의 단면도이다. 단, 도 17에 도시된 구성요소 중 도 14에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0088] 도 17을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정표시장치(504)는 반사형 액정표시패널(304)을 포함한다.
- [0089] 상기 반사형 액정표시패널(304)은 반사층(180)을 구비하지 않는다는 측면을 제외하고 도 14에 도시된 반사형 액

정표시패널(302)과 동일한 구조를 갖는다. 즉, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장이 가시광 파장대에 위치하므로, 외부광은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 반사된다. 결국, 상기 반사형 액정표시패널(304)은 상기 블루상 액정(150)에 의해서 반사되는 광을 이용하여 영상을 표시할 수 있다.

- [0090] 상기 블루상 액정(150)의 반사율은 해당 화소의 제1 및 제2 화소 전극(110, 120)에 각각 인가되는 제1 및 제2 구동 전압의 크기에 따라 달라진다. 즉, 상기 해당 화소로 인가되는 상기 제1 및 제2 구동 전압의 전위차가 증가하면 상기 블루상 액정(150)의 반사율이 증가되어 해당 화소는 고계조를 표현할 수 있다. 반면에, 상기 해당 화소로 인가되는 상기 제1 및 제2 구동 전압의 전위차가 감소하면 상기 블루상 액정(150)의 반사율이 감소되어 해당 화소는 저계조를 표현할 수 있다.
- [0091] 도 18은 키랄 도펀트 양에 따른 반사 피크 파장을 나타낸 그래프이고, 도 19는 도 18에 도시된 제1 내지 제3 경우에 따른 구동 전압을 나타낸 그래프이며, 도 20은 제1 내지 제3 경우에 따른 메모리 비율을 나타낸 그래프이다.
- [0092] 도 18을 참조하면, 블루상 액정(150)에 도핑되는 키랄 도펀트의 양에 따라서 제1 경우(case A), 제2 경우(case B), 제3 경우(case C)가 구분될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상기 제1 경우(case A)는 상기 제1 내지 제3 경우(case A, case B, case C) 중 키랄 도펀트 양이 가장 많고, 상기 제3 경우(case C)는 제1 내지 제3 경우(case A, case B, case C) 중 키랄 도펀트 양이 가장 적다.
- [0093] 도 18에 도시된 바와 같이, 키랄 도펀트 양이 증가할수록 반사 피크 파장(λ_{peak})도 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 상기 제1 경우(Case A)의 반사 피크 파장(λ_{peak})은 대략 450nm로 나타난 반면, 상기 제2 및 제3 경우(Case B, Case C)의 반사 피크 파장(λ_{peak})은 각각 400nm 및 370nm 정도로 나타났다.
- [0094] 즉, 상기 블루상 액정(150)에 도핑되는 키랄 도펀트의 양을 조절함으로써, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})을 조절할 수 있다.
- [0095] 도 19를 참조하면, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})이 450nm로 나타난 상기 제1 경우(case A)는 400nm 및 370nm로 각각 나타난 상기 제2 및 제3 경우(case B, case C)보다 낮은 구동 전압(즉, 상기 블루상 액정(150)을 구동하는데 필요한 전압)을 필요로 하는 것으로 나타났다. 또한, 광량에 무관하게 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})이 클수록 상기 구동 전압은 낮게 나타났다.
- [0096] 한편, 도 20을 참조하면, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장(λ_{peak})이 450nm로 나타난 상기 제1 경우(case A)는 400nm 및 370nm로 각각 나타난 상기 제2 및 제3 경우(case B, case C)보다 낮은 1에 근접한 메모리 비율(즉, 상기 액정표시패널(300)의 구동 후 블랙 휘도를 초기 구동 전 블랙 휘도로 나눈 값)을 갖는 것으로 나타났다.
- [0097] 결국, 상기 블루상 액정(150)의 반사 피크 파장은 키랄 도펀트 양에 의해서 조절할 수 있고, 상기 키랄 도펀트 양을 조절하여 상기 반사 피크 파장(λ_{peak})을 가시광 파장대로 이동시키면, 상기 구동 전압 및 메모리 비율을 감소시킬 수 있다. 이로써, 표시 품질을 개선할 수 있다.
- [0098] 이 경우, 액정표시패널(300, 301, 302, 303, 304)보다 위에 또는 보다 아래에 $\lambda/4$ 플레이트를 구비함으로써, 상기 블루상 액정(150)에 의해서 선택적으로 반사되는 가시광을 제거할 수 있다. 이로써, 선택적으로 반사된 가시광에 의한 빛샘 현상을 개선할 수 있다.
- [0099] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0100] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다.
- 도 2는 블루상 액정의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 블루상 액정의 종류를 나타내는 그래프이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 제1 블루상 액정의 사시도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 액정표시패널의 온 상태를 나타낸 단면도이다.

도 6은 전계에 의해 배향된 블루상 액정의 구조를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블루상 액정의 파장에 따른 반사율을 나타낸 그래프이다

도 8은 블루상 액정에 의해서 정의된 입방체를 나타낸 도면이다.

도 9는 블루상 액정의 피치에 따른 구동 전압의 크기를 나타낸 그래프이다.

도 10은 반사 피크 파장에 따른 메모리 비율을 나타낸 그래프이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 투과형 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 12는 도 11에 도시된 어레이 기관의 평면도이다.

도 13a는 도 11에 도시된 제1 편광판, 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 제2 $\lambda/4$ 플레이트, 및 제2 편광판의 관계를 나타낸 평면도이다.

도 13b는 도 11에 도시된 투과형 액정표시장치의 편광 변화를 나타낸 단면도이다.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정표시장치의 단면도이다.

도 15는 도 14에 도시된 반사형 액정표시장치의 편광 변화를 나타낸 단면도이다.

도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도이다.

도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 반사형 액정표시장치의 단면도이다.

도 18은 키랄 도펀트 양에 따른 반사 피크 파장을 나타낸 그래프이다.

도 19는 도 18에 도시된 제1 내지 제3 경우에 따른 구동 전압을 나타낸 그래프이다.

도 20은 제1 내지 제3 경우에 따른 메모리 비율을 나타낸 그래프이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 어레이 기관

200 : 대향 기관

300 : 액정표시패널

410 : 제1 편광판

420 : 제1 $\lambda/4$ 플레이트

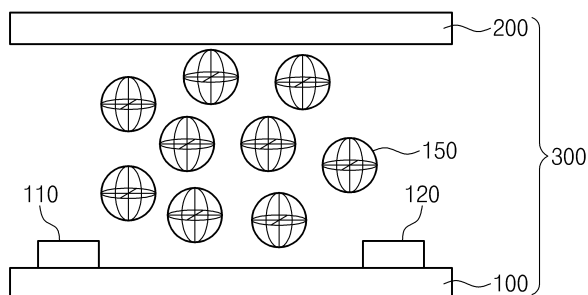
430 : 제2 $\lambda/4$ 플레이트

440 : 제2 편광판

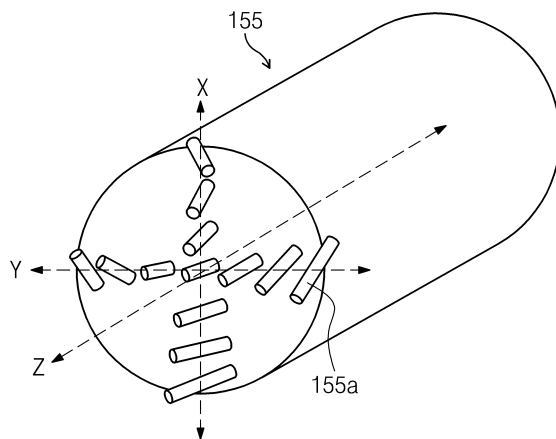
501~504 : 액정표시장치

도면

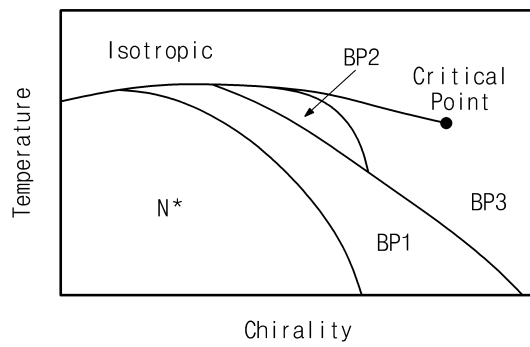
도면1



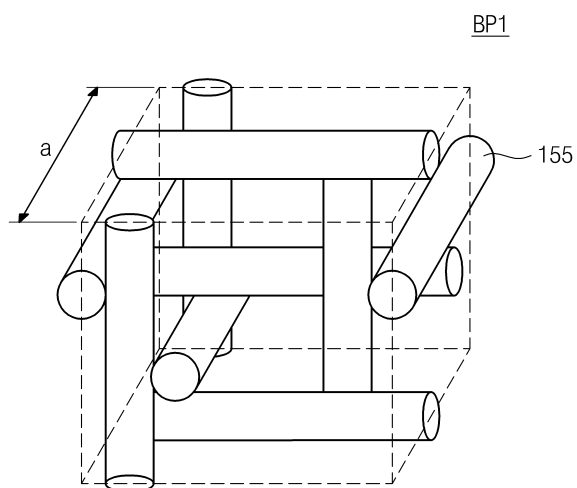
도면2



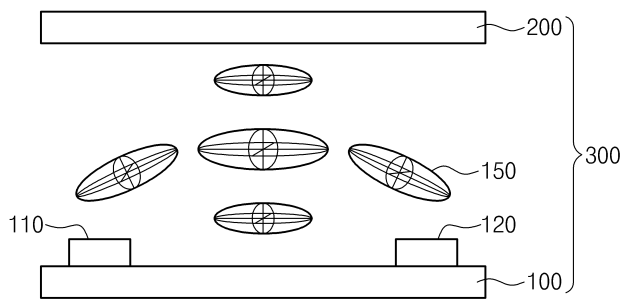
도면3



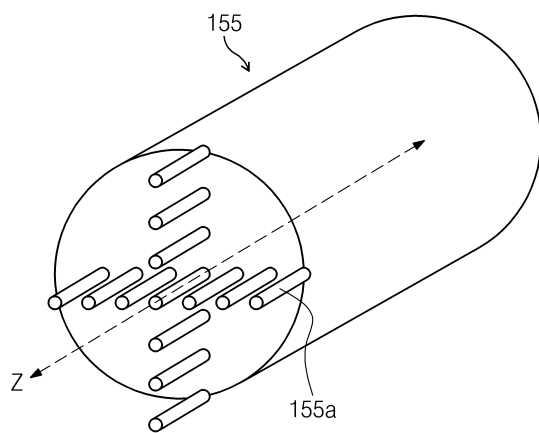
도면4



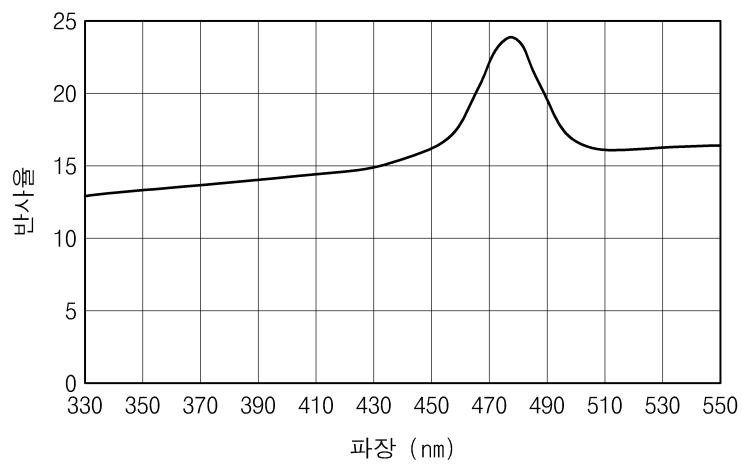
도면5



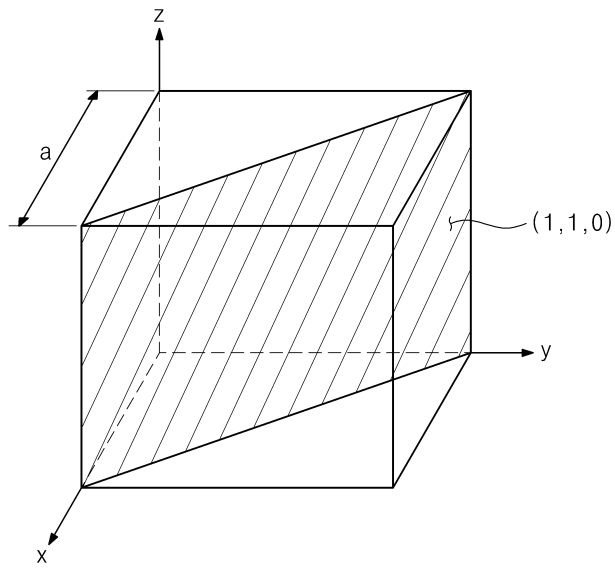
도면6



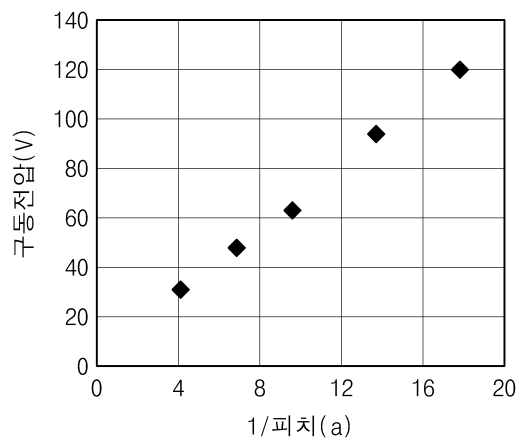
도면7



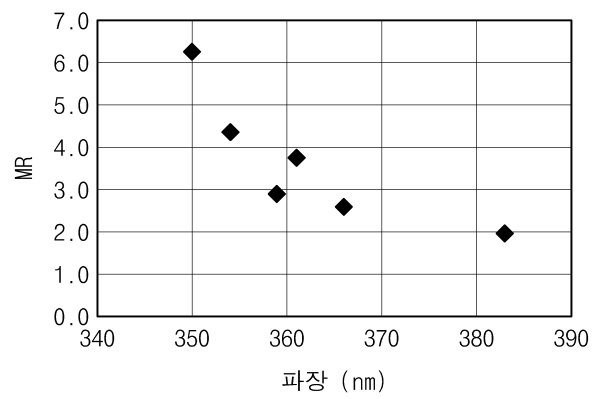
도면8



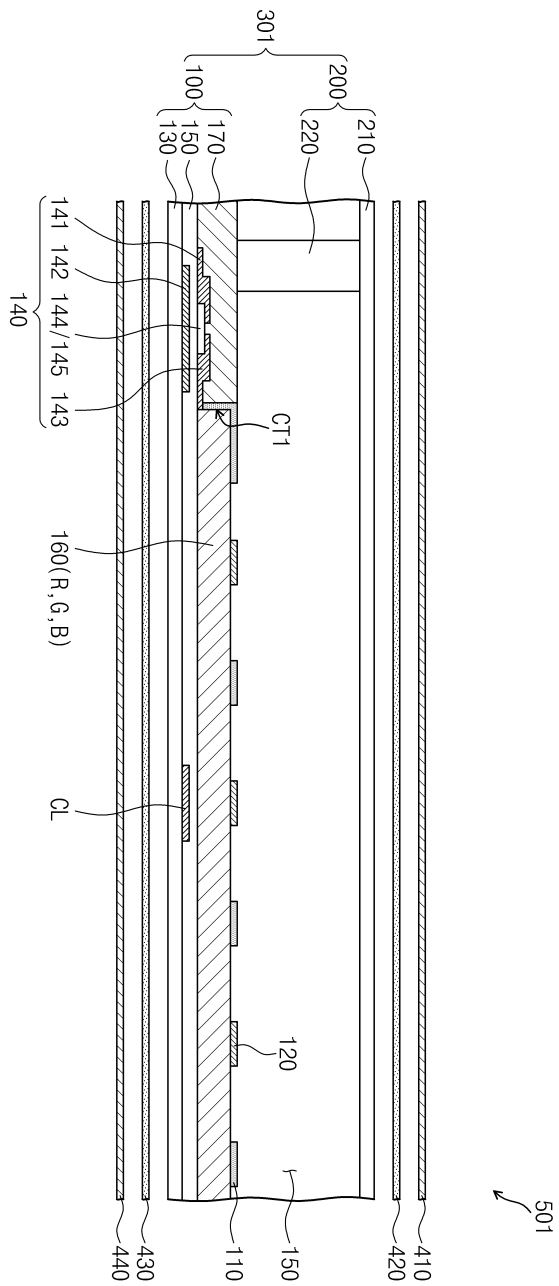
도면9



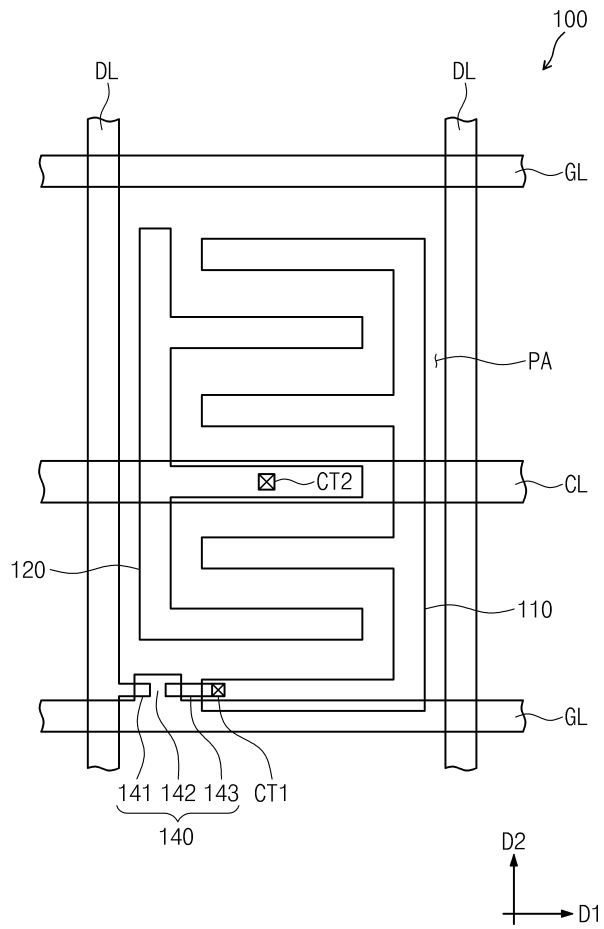
도면10



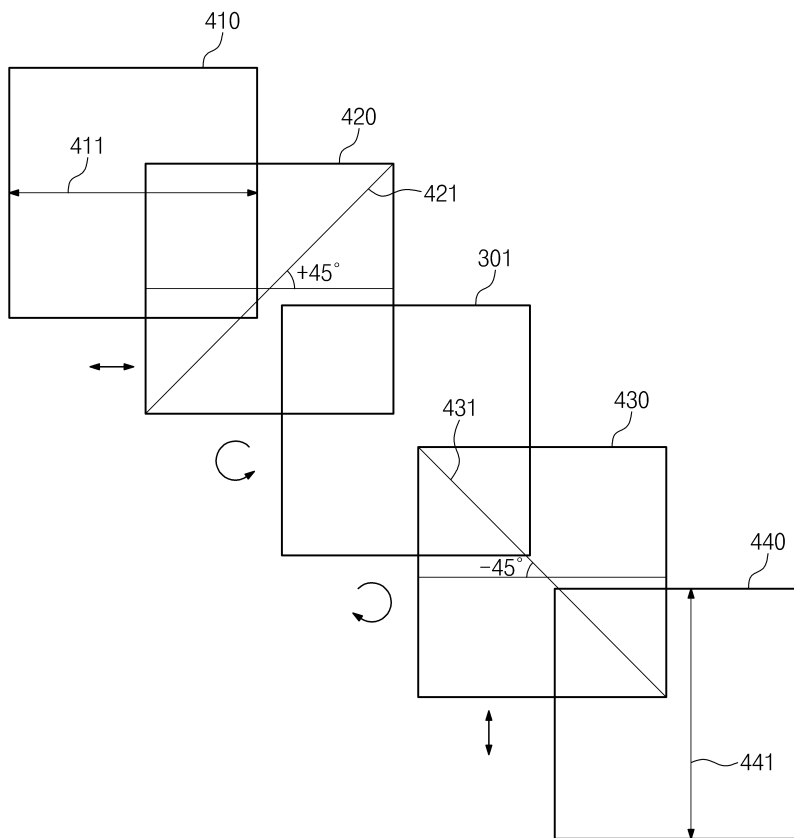
도면11



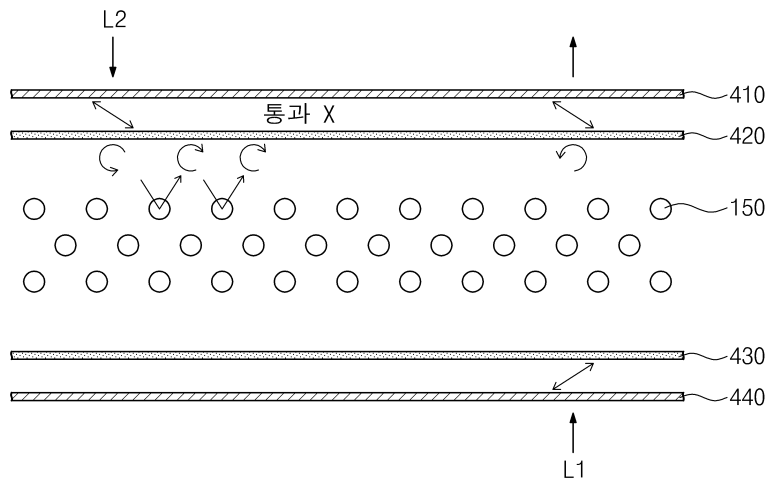
도면12



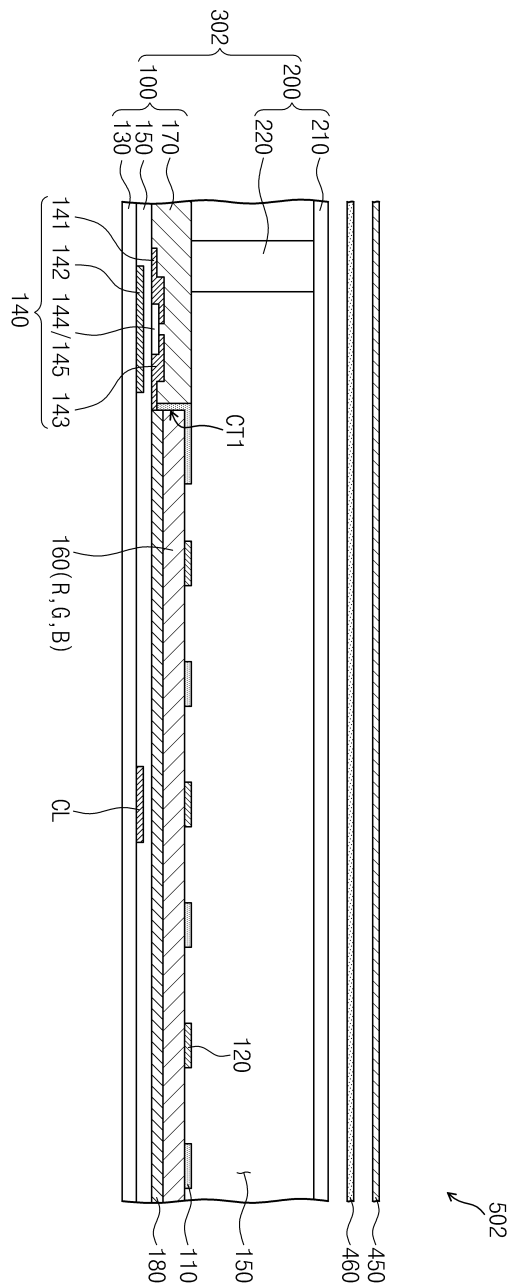
도면13a



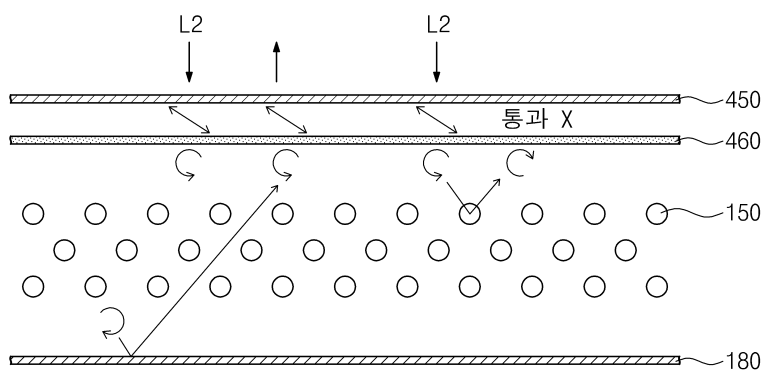
도면13b



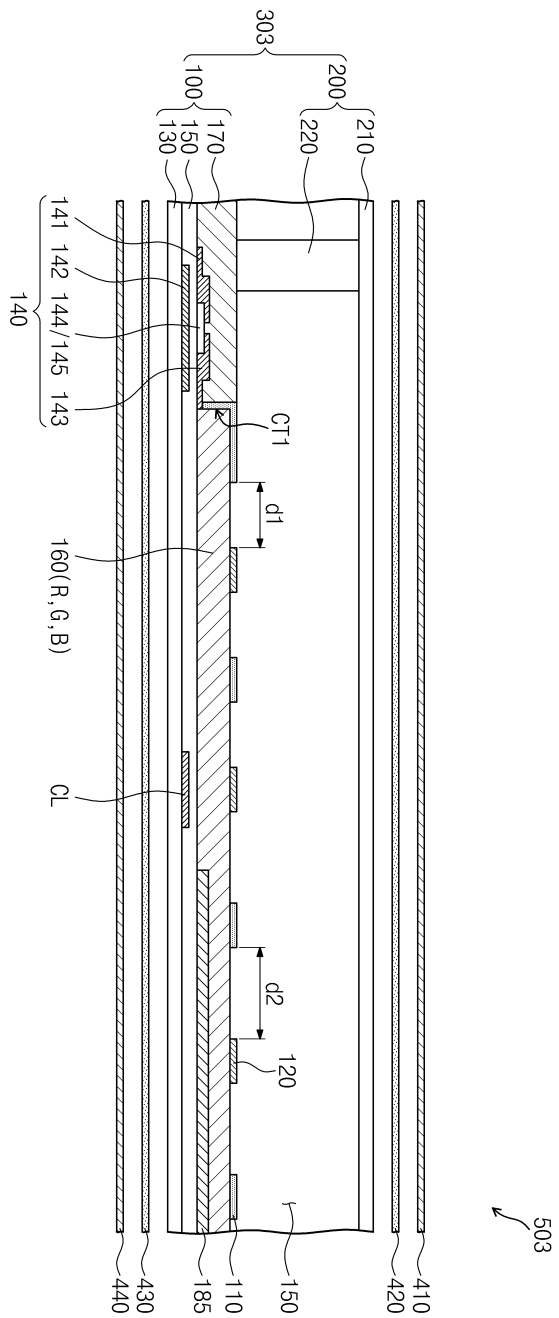
도면14



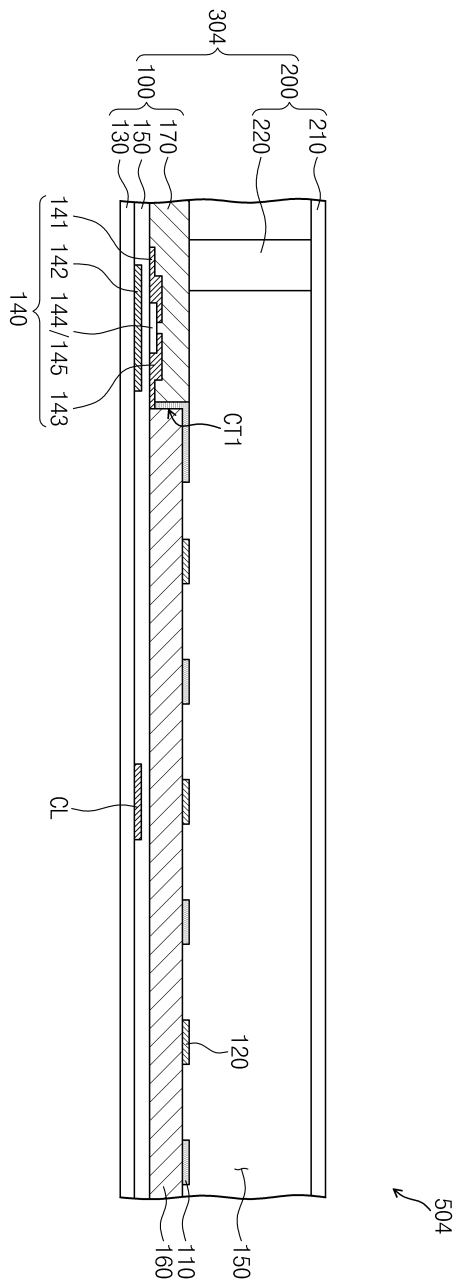
도면15



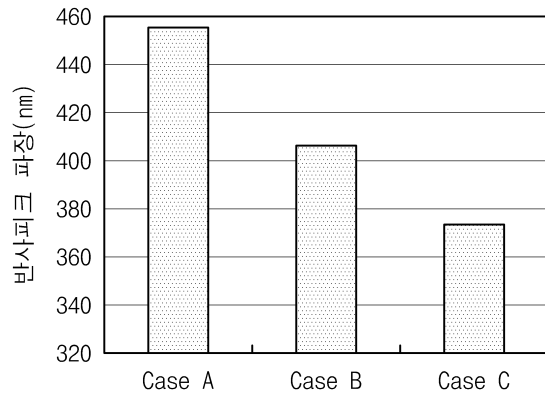
도면16



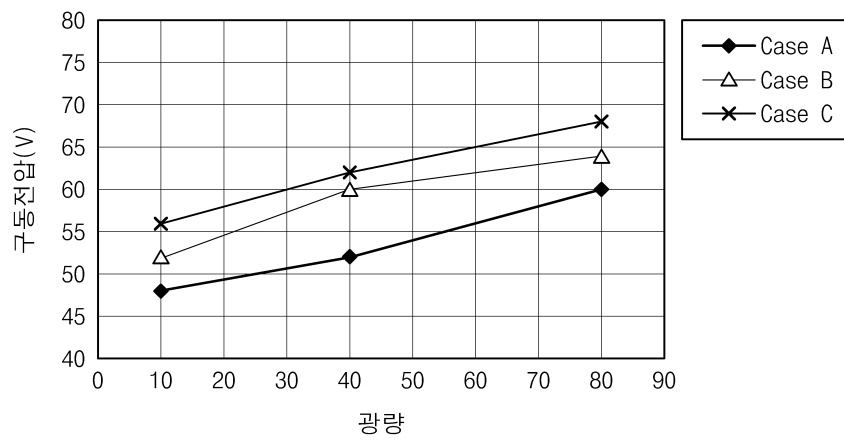
도면17



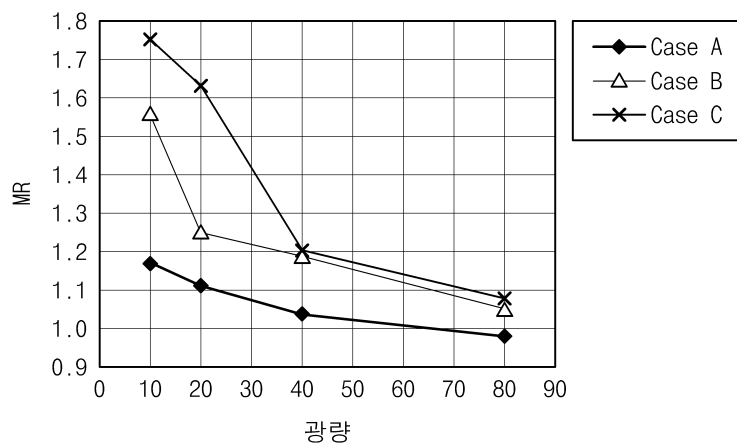
도면18



도면19



도면20



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110083141A	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	KR1020100003204	申请日	2010-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JAE HONG 박재홍 KWON OHJEONG 권오정 YUN SUNG JAE 윤성재 PARK HONG JO 박홍조 LEE HYEOKJIN 이혁진 RHO SOON JOON 노순준 HONG SUNG HWAN 홍성환 JANG JAE SOO 장재수 KIM HEESEOP 김희섭 KIM BYUNG CHUL 김병철		
发明人	박재홍 권오정 윤성재 박홍조 이혁진 노순준 홍성환 장재수 김희섭 김병철		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02F1/13718 G02F1/13363 G02F2001/13793 G02F2001/133638		
代理人(译)	SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

液晶显示器包括LCD面板和相位差板。LCD面板包括：阵列面板，其中布置有指示图像的像素区域;以及阵列面板，面对的相对板，以及在阵列面板中允许的蓝相液晶和相对基板间隙。具有蓝相液晶的反射峰值波长是峰值反射率位于光能波长部分中。此外，或者相位差板比上部的LCD面板更加低。因此，可以降低蓝相液晶的驱动电压和存储率。可以改善由蓝相液晶选择性反射的可见光的漏光现象。图像的存在（专业参考）。

