



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월09일
 (11) 등록번호 10-0916893
 (24) 등록일자 2009년09월03일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0067939
 (22) 출원일자 2007년07월06일
 심사청구일자 2007년07월06일
 (65) 공개번호 10-2008-0005124
 (43) 공개일자 2008년01월10일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2006-00187345 2006년07월07일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11183937 A*
 JP13249363 A*
 KR1020020041426 A*
 KR1020020028477 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시킴가이샤 히타치 디스플레이즈
 일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300
 (72) 발명자
다케다, 신파로
 일본 100-8220 도쿄도 치요다꾸 마루노우찌 1쪼메 6반 1고가부시킴가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 지폐끼 자이산켄 혼부 내
이또우, 오사무
 일본 100-8220 도쿄도 치요다꾸 마루노우찌 1쪼메 6반 1고가부시킴가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 지폐끼 자이산켄 혼부 내
마즈모리, 마사끼
 일본 100-8220 도쿄도 치요다꾸 마루노우찌 1쪼메 6반 1고가부시킴가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 지폐끼 자이산켄 혼부 내
 (74) 대리인
박보현, 장수길

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 윤성주

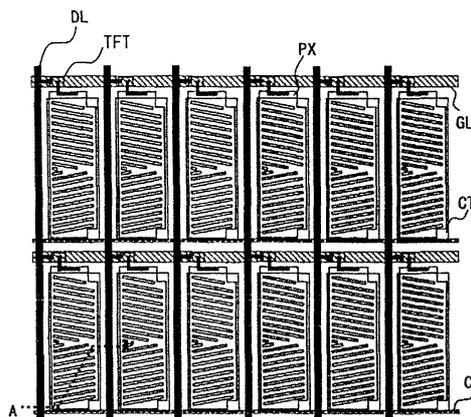
(54) 광학적으로 등방성을 갖는 액정 재료, 이를 이용한 액정표시 패널, 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 등방성 액정을 디바이스로서 유효하게 활용하기 위한 최적의 전극 구조, 화소 설계 등을 실현하는 것을 목적으로 한다.

제1 기판, 제2 기판, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 구비되는 편광판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치하는 액정층, 및 상기 제1 기판에 구비되는 화소 전극 및 공통 전극을 갖고, 상기 액정층은 광학적 등방 상태에서부터 전압 인가에 의해 광학적 이방성이 생기는 성질을 갖고, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 한쪽은 빗살 무늬형으로 형성되고, 다른쪽은 평판형으로 형성되며, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 생기는 전위차에 의해 상기 액정층에 전계를 인가하는 액정 표시 장치의 구성을 취한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관, 제2 기관, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관에 구비되는 편광판, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치하는 액정층, 상기 제1 기관에 구비되는 화소 전극 및 공통 전극, 및 상기 화소 전극과 상기 액정층의 사이에 배치된 표면막(SL)을 갖고,

상기 액정층은 광학적 등방 상태에서부터 전압 인가에 의해 광학적 이방성이 생기는 성질을 갖고,

상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 한쪽은 빗살 무늬형으로 형성되고, 다른쪽은 평판형으로 형성되고,

상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 생기는 전위차에 의해 상기 액정층에 전계를 인가하고,

상기 화소 전극의 단부의 테이퍼 각도 θ 는 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ 이고,

상기 제1 기관에 표면막을 배치하고, 상기 표면막은 상기 액정층의 면에 접하도록 배치하며 400 nm 이하 크기의 주기적 구조를 갖는 것인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 기관은 매트릭스형으로 배치되는 복수의 화소를 갖고, 상기 복수의 화소마다 상기 화소 전극, 상기 공통 전극, 및 박막 트랜지스터를 배치하는 액정 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 화소 전극은 빗살 무늬형으로 형성되고, 상기 공통 전극은 평판형으로 형성되며, 상기 복수의 화소 각각에 있어서 상기 화소 전극은 88도 이상 92도 이하 방향의 상이한 2개의 빗살 무늬 형상을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 액정층은 열가교 반응에 의해 얻어지는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

- <47> [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 제2006-3840호 공보
- <48> [비 특허 문헌 1] W. H. de Jeu 저, 이시이 치카라, 고바야시 순스케 역: 액정의 물리, 90-94 페이지
- <49> [비 특허 문헌 2] Harry J. Coles, 네이처, 436권, 997 내지 1000 페이지, 2005년
- <50> [비 특허 문헌 3] 요시자와 아쓰시 외, 저널 오브 마테리얼즈 케미스트리, 15권, 3285-3290 페이지, 2005년
- <51> [비 특허 문헌 4] Bharat R. Acharya 외, LIQUID CRYSTALS TODAY, VOL.13, No.1, 1-14, 2004년
- <52> [비 특허 문헌 5] 기꾸치 히로쓰그, 어드밴스드 마테리얼즈, 17권, 96-98 페이지, 2005년
- <53> [비 특허 문헌 6] 다께조에 히데오 외, 일본응용물리학회지, 45권, L282-284 페이지, 2006년

<54> [비 특허 문헌 7] M. Manai 외, 피지커 B, 368권, 168-178 페이지, 2005년

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<55> 본 발명은 광학적으로 등방성을 갖는 액정 재료의 구성, 나아가 이 액정 재료를 이용한 액정 표시 패널 및 액정 표시 장치의 구성에 관한 것이다.

<56> 최근의 액정 패널 제조 기술의 진보에 따라, 종래 브라운관이 대세를 차지하였던 텔레비전용 디스플레이로서 액정 표시 소자가 이용되게 되었다. 종래에는 액정 표시 소자로서 트위스티드 네마틱(TN) 표시 방식이 알려져 있었지만, 이 방식에서는 콘트라스트나 시야각 특성, 응답 특성의 향상이 과제였다. 특히, 텔레비전 용도에서는 상술한 특성이 브라운관에 대하여 큰 폭으로 떨어지기 때문에, 이들을 개선하는 것이 강하게 요망되어 왔다. 상술한 콘트라스트와 시야각 특성을 개선하기 위한 액정 표시 소자 방식으로서는 예를 들면 인플레인 스위칭(횡전계) 표시 방식(이하 "IPS 방식"이라 함)이나 멀티도메인 수직 정렬 표시 방식(이하 "VA 방식"이라 함)이 알려져 있다. 이들 방식은 TN 방식에 비해 시야각과 콘트라스트를 대폭 개선하는 것이 가능해진다.

<57> 그러나, IPS, VA 방식에 있어서 액정층은 광학적으로 일축적인 매체이기 때문에, 그대로는 투과율에 시야각 의존성이 생긴다. 또한, 상기 비 특허 문헌 1에 기재된 바와 같이, 네마틱 액정 재료는 분자의 열적인 흔들림에 기인되는 광 산란을 나타낸다. IPS, VA 방식에서는 전압 무인가 시에 흑표시하기 때문에, 흑표시이더라도 원리적으로 이 광 산란에 따른 광 누설에 의한 콘트라스트의 저하를 피할 수 없다. 이들과 같은 광학 이방성이나 광 산란과 같은 과제는 네마틱 액정 재료를 이용한 표시 디바이스의 고유한 문제이다.

<58> 이에 대하여 최근 광학적으로 3차원 또는 2차원으로 등방성을 갖는 액정(이하, "등방성 액정"이라 부름) 재료가 알려져 있다. 이 등방성 액정은 액정층에 대하여 전압 무인가 시에는 액정 분자의 배열이 광학적으로 3차원 또는 2차원으로 등방이고, 전압 인가에 의해 전압 인가 방향으로 복굴절성이 유기되는 성질을 갖는다. 최근 보고된 등방성 액정의 재료는 3차원으로 등방성을 갖는 것으로서 스멕틱 블루상, 콜레스테릭 블루상이 있다. 또한, 2차원으로 등방성을 갖는 것으로서는 벤트 코어 구조가 있다. 벤트 코어 구조는 액정 화합물을 기판에 대하여 수직 배향한 것으로서, 전압 무인가 시에 액정층의 면내에서 등방성을 갖는다. 그 밖에도 큐빅상, 스멕틱 Q상, 미셀상, 역미셀상, 또는 스폰지상 등이 알려져 있다.

<59> 상기 비 특허 문헌 2, 비 특허 문헌 3에서는 종래의 온도 범위가 매우 좁아 디바이스로의 실용화가 곤란하였던 블루상의 온도 범위 확대에 대하여 기재되어 있다. 또한, 상기 특허 문헌 4에서는 벤트 코어 구조의 광학적 2축성 등에 대해서, 등방성 액정의 재료 및 그 성질이 기재되어 있다. 또한, 상기 비 특허 문헌 5, 비 특허 문헌 6에서는 등방성 액정을 이용한 표시 장치에 대하여, 상기 비 특허 문헌 7에서는 등방성 액정에 필요한 전계 강도에 대하여 기재되어 있다.

<60> 또한, 상기 특허 문헌 1에서는 등방성 액정을 이용한 액정 패널의 구체적인 전극 구조 등에 대하여 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<61> 상기와 같이 등방성 액정에 대하여 종래의 액정과 다른 성질이 개명되어 있지만, 이 액정 재료를 적용한 디바이스의 구조에 대해서는 충분히 검토되지 않았다.

<62> 본 발명은 등방성 액정을 디바이스로서 유효하게 활용하기 위한 최적의 전극 구조, 화소 설계 등을 실현하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<63> 본 출원에 따른 발명은 예를 들면 이하의 수단에 의해 달성된다.

<64> 본 발명은 제1 기판, 제2 기판, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 구비되는 편광판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치하는 액정층, 및 상기 제1 기판에 구비되는 화소 전극 및 공통 전극을 갖고, 상기 액정층은 광학적 등방 상태에서부터 전압 인가에 의해 광학적 이방성이 생기는 성질을 갖고, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 중 한쪽은 빗살 무늬형으로 형성되고, 다른쪽은 평판형으로 형성되며, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 생기는 전위차에 의해 상기 액정층에 전계를 인가하는 액정 표시 장치의 구성을 취한다. 또한, 상기 제1 기판은 매트릭스형으로 배치되는 복수의 화소를 갖고, 상기 복수의 화소마다 상기 화소 전극, 상기 공통 전극, 및 박막 트랜지스터를 배치하는 액정 표시 장치의 구성을 취한다. 또한, 상기 제1 기판은 보호막을 갖고, 상기

보호막은 상기 제1 기관에 배치되는 전극 중 상기 액정층에 가장 가까운 전극과 상기 액정층 사이에 배치하는 액정 표시 장치의 구성을 취한다. 또한, 상기 제1 기관에 표면막을 배치하고, 상기 표면막은 상기 액정층의 면에 접하도록 배치하며, 상기 표면막은 400 nm 이하의 크기의 주기적 구조를 갖는 액정 표시 장치의 구성을 취한다. 상기 화소 전극은 빗살 무늬형으로 형성되고, 상기 공통 전극은 평판형으로 형성되며, 상기 복수의 화소의 각각에 있어서, 상기 화소 전극은 88도 이상 92도 이하 방향의 상이한 2개의 빗살 무늬 형상을 갖는 액정 표시 장치의 구성을 취한다. 또한, 상기 액정층은 열가교 반응에 의해 얻어지는 액정 표시 장치의 구성을 취한다.

<65> 이하, 등방성 액정에 적합한 구성에 대하여 순서대로 설명한다.

<66> [디바이스의 기본 구성]

<67> 우선, 등방성 액정을 이용한 경우의 기본적인 디바이스 구조에 대하여 설명한다.

<68> 액정 표시 장치는 액정을 협지하는 기관에 배치된 화소 전극, 공통 전극사이에 전계를 발생시키고, 이 전계 강도를 변화시킴으로써 액정층의 광학 특성을 제어하는 것이다. 여기서, 등방성 액정은 전압 무인가 시에 광학적으로 등방이고, 전압 인가에 의해 전압 인가 방향으로 복굴절성을 유지한다. 이 성질로부터, 등방성 액정의 투과율을 제어하기 위해서는 상하 편광판을 크로스니콜로 배치하고, 액정 패널의 면내 방향(가로 방향)의 전계를 인가하는 것이 필요하게 된다. 따라서, 등방성 액정을 이용한 액정 패널에서는 기본적으로 IPS 방식의 전극 구조가 적합하다고 할 수 있다.

<69> 다음으로, 종래의 IPS 방식에서 이용한 네마틱 액정에서는 대략 수 볼트/ μm 정도의 전계 강도를 액정층에 인가함으로써 표시가 가능하였다. 한편, 상기 비 특허 문헌 7에 기재되어 있는 바와 같이, 등방성 액정에서는 수십 볼트/ μm 나 그 이상의 강전계를 인가하는 것이 필요하다. 따라서, 등방성 액정을 이용하여 양호한 표시를 행하기 위해서는 통상적으로 IPS 방식의 전극 구조를 개량하여 보다 강전계를 발생시키는 소자의 구성으로 해야만 한다.

<70> 이러한 측면에서, 등방성 액정에 적합한 디바이스 구조를 도 1, 도 2에 나타낸다.

<71> 도 1은 표시 소자 내의 화소군의 구성의 일례를 나타낸 것이다. 영상 신호선 (DL)의 영상 신호는 게이트 신호선 (GL)에 의해 제어된 박막 트랜지스터 (TFT)를 통해 화소 전극 (PX)에 공급된다. 이 화소 전극 (PX)와 공통 전극 (CT) 사이에 전계를 형성하여 액정층을 구동함으로써 표시를 행한다.

<72> 도 2는 도 1의 A-A'선으로 취한 단면도를 나타내고 있다. 컬러 필터 (CF)를 갖는 상층의 기관 (SUB2)에는 블랙 매트릭스 (BM)이 배치되어 불필요한 광 누설을 차단하고 있다. 또한, 가로 방향에서 인접하는 화소 상호간에는 색상이 달라지기 때문에, 컬러 필터 (CF)는 각각 다른 색으로 되어 있다. 한편, 하층의 기관 (SUB1)은 각 화소에 있어서 평판 상에 형성된 공통 전극 (CT)를 갖는다. 공통 전극 (CT) 상에는 절연막 (GI1)이 설치되고, 화소 마다의 공통 전극 (CT) 사이에 대응하도록 영상 신호선 (DL)이 설치된다. 또한, 이 영상 신호선 상에는 보호막 (PAS)가 설치되고, 그 위에 화소 전극 (PX)가 배치된다. 공통 전극 (CT)는 투명 표시용 소자에서는 예를 들면 ITO와 같은 투명 전극으로 형성되어 있다. 반사 용도인 경우에는 금속층을 이용하게 된다. 화소 전극 (PX)는 보호막 (PAS) 상에 형성되고, 투과 표시용 소자에서는 예를 들면 ITO와 같은 투명 전극으로 형성되어 있다. 또한, 한쌍의 기관 (SUB1, SUB2) 각각은 편광판 (PL1, PL2)를 가지면서, 편광판 (PL1)과 편광판 (PL2)의 흡수축 (투과축)은 서로 직교 니콜이 되도록 배치되어 있다. 이 구성에 의해 전압 무인가 시에는 액정층이 등방적이기 때문에 흑표시가 되고, 전압 인가시에는 전압 인가 방향으로 복굴절성이 유지되기 때문에 백표시가 된다. 한편, 벤트 코어 구조의 2차원 등방성 액정에 있어서는, 초기 배향으로서 기관에 대하여 세로 배향을 갖지만, 3차원의 등방성 액정은 초기 배향을 갖지 않기 때문에, 액정층의 양면에 배향막을 배치할 필요는 없다.

<73> 이상, 도 1, 도 2에 나타낸 화소 구조에서는 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT)를 하층의 기관 (SUB1)에 배치하고, 이 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT) 사이의 전위차에 의해 액정층에 가로 방향의 성분을 갖는 전계 (EL)을 인가시키는 것이 가능해진다. 여기서, 화소 전극 (PX)는 빗살 무늬형(핑거형)으로 형성되어 있고, 공통 전극 (CT)는 평판형(플레인형)으로 형성되어 있다. 단면에서 본 도 2에서는 화소 전극 (PX)는 다수의 선상 부분을 갖고, 그 사이는 화소 전극 (PX) 사이에 공통 전극 (CT)가 노출되는 영역이 된다. 이에 따라, 화소 전극 (PX)로부터의 전계가 공통 전극 (CT)에 종단하는 루트에서의 전계 (EL)이 형성되고, 이 전계에 의해 액정층의 액정 분자를 구동시킴으로써 화상 표시가 달성된다. 이러한 전극 구조를 이용함으로써, 화소 전극, 공통 전극 둘 다를 빗살 무늬 형상으로 하는 전극 구성에 비해 일반적으로 양 전극 사이의 전계 거리를 단축시킬 수 있다. 상기한 바와 같이 등방성 액정에서는 종래의 네마틱 액정보다도 강전계가 필요하게 되지만, 이 전극 구조에 의해 동일 인가 전압에서의 전계를 강화할 수 있어, 등방성 액정의 제어가 가능해진다.

<74> [보호막의 구성]

<75> 상기 구성에 의해 등방성 액정에 강전계를 인가하는 것이 가능해진다. 그러나, 3차원의 등방성 액정을 이용한 경우, 배향막이 불필요하게 되기 때문에, 최외측 표면의 전극과 액정층이 직접 접하게 된다. 이 구성으로 강전계가 액정층에 인가된 경우, 액정 중의 불순물이 전극·액정 계면에 편재하여, 유지력 저하나 이에 따른 명멸 현상 등의 표시 불량을 일으킬 우려가 있다.

<76> 이 문제를 해결하기 위해 본 검토에서는 도 3의 구성을 채용한다. 도 3에서는 컬러 필터 (CF)를 갖는 기판 (SUB2)와, 화소 전극 (PX) 및 공통 전극 (CT)를 갖는 기판 (SUB1) 사이에 액정층 (LC)를 배치하는 점에서는 도 2와 동일하다. 한편, 화소 전극 (PX)와 액정층 (LC) 사이에 보호막 (PAS2)를 설치하는 점에서 도 2의 구성과 다르다. 이하, 본 검토에 대하여 상세히 설명한다.

<77> 기판 (SUB1) 및 기판 (SUB2)로서 두께가 0.7 mm이고 표면을 연마한 유리 기판을 이용한다. 기판 (SUB1)에는 박막 트랜지스터를 형성하고, 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT), 영상 신호선 (DL)을 배치한다. 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT)는 ITO를 패터닝하여 형성하였다. 절연막 (GI)는 질화규소를 포함하고, 막 두께를 0.3 μm로 하였다. 상기 [디바이스의 기본 구성]의 항목과 마찬가지로, 화소 전극 (PX)는 빗살 모양으로 패터닝하고, 이 슬릿의 간격은 5 μm로 하였다. 여기서, 화소 전극 (PX)를 형성하는 과정에 있어서, 전극 두께 (x)가 약 70 nm 인 전극 박막을 형성하였다. 이러한 화소를 1024×3(R, G, B에 대응)개의 신호 전극과 768개의 주사 전극을 포함하는 어레이 형상으로 구성하고, 1024×3×768개로 하는 액티브 매트릭스 기판을 형성하였다. 마찬가지로, 다른 한쪽의 컬러 필터 (CF)가 형성된 기판 (SUB1)의 표면에 포토리소그래피, 에칭 처리에 의해 수지를 포함하는 기둥형 스페이서를 형성하였다.

<78> 다음으로, 이들 2장의 기판 (SUB1, SUB2) 중, SUB1의 화소 전극 (PX)를 형성한 면 위에 질화규소를 포함하는 보호막 (PAS2)를 CVD에 의해 막 두께 250 nm로 형성하였다. 한편, 보호막 (PAS2)는 다른 무기막 또는 유기막으로 제조하는 것도 가능하다. 보호막 (PAS2)의 막 두께는 액정과 도통을 막을 수 있는 두께로 할 필요가 있다. 이와 같이 하여 제조한 한쌍의 기판 (SUB1, SUB2)를 서로 대향시켜서 주변부에 밀봉제를 도포하고, 액정 셀을 조립하였다. 액정 셀에 봉입하는 액정층 (LC)의 재료로서는, 비 특허 문헌 2에 기재되어 있는 구조 1에 나타내는 화합물을, 스페이서 알킬 장쇄가 n=7, 9, 11인 3종을 각각 1:1.15:1의 비율로 조성물로 한 것을 이용하였다. 키랄제로서 머크 케미칼사 제조의 BDH1281을, 나선 구조에 의한 선택반사 중심 파장이 자외 과장 영역이 되도록 수% 혼합하였다. 이 재료에 의해, 실온 부근의 넓은 온도 범위에서 광학적 등방성을 나타내는 (콜레스테릭 블루상) 등방성 액정을 얻을 수 있다. 또한, 액정 조성물은 진공에서 셀에 봉입하고, 자외선 경화형 수지를 포함하는 밀봉제로 밀봉하여 액정 패널을 제조하고, 이 때의 액정층 (LC)의 두께는 액정 밀봉 상태에서 10 마이크로미터로 하였다. 한편, 이 때에 사용하는 액정 재료로서는 이번에 사용한 액정 재료에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 비 특허 문헌 5에 기재된 액정 조성물에 기재되어 있는, 칫소사 제조의 액정 재료 JC-1041XX, 알드리치사 제조의 액정 재료 4-시아노-4'-벤틸비페닐(5CB)과 머크사 제조의 키랄제 ZLI-4572를 포함하는 액정 조성물과 같이 광학 등방적인 블루상을 발현하는 액정 재료를 사용할 수 있다. 이 재료 이외에도 전압 무인가 시에는 광학 등방적인 특성으로서, 전압 인가시에 광학적으로 이방성을 나타내는 매체이면 동일하게 사용할 수 있다.

<79> 이상의 구성을 취함으로써, 3차원의 등방성 액정을 사용한 액정 디바이스 구성에 있어서, 유지율 저하를 억제하고, 명멸 현상 등의 표시 불량을 방지할 수 있다.

<80> [주기적 구조를 갖는 표면막의 구성]

<81> 3차원의 등방성 액정은 전압 무인가 시에 등방적인 3차원의 주기 구조를 갖는다고 알려져 있다. 이 주기 구조는 통상적인 결정 구조에서의 격자 상수 정도부터 가시광 파장 정도의 것이 있고, 일종의 결정과 같은 상태라 할 수 있다. 이러한 구조의 액정에 부분적으로 강전계가 인가되면, 주기 구조가 변형되어, 히스테리시스와 같은 상태로 인해 광 누설, 콘트라스트 저하를 야기한다고 생각된다. 즉, 상기 [디바이스의 기본 구조]의 전극 구조에 의해 등방성 액정에 강전계를 인가하는 것이 가능해지지만, 전계 인가시에 부분적인 강전계가 액정층에 인가됨으로써 주기적 구조가 변형되어, 전압 무인가 상태로 했을 때에 액정층이 광학적 등방의 상태로 되돌아가기 어려워지는 경우가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 검토에서는 도 4에 나타내는 구성을 채용한다. 도 4에서는 도 3에서의 보호막 (PAS2) 대신에 표면막 (SL)을 형성한 것 이외에는, 상기 [절연막의 구성]의 항목과 동일한 공정으로 액정 표시 장치를 제조하고 있다.

<82> 여기서, 표면막 (SL)은 액정층 (LC)의 하면에 접하도록 배치하고, 표면에 주기적 구조를 갖게 한 막으로 하는

것이 바람직하다. 액정층 (LC) 중, 화소 전극 (PX)에 근접하는 영역에서는, 등방성 액정의 주기 구조의 변형이 특히 중대해진다고 생각된다. 그러나, 본 검토에 나타난 바와 같이 주기적인 구조를 갖는 표면막 (SL)을 배치함으로써, 표면막 (SL)과 액정층 (LC)와의 계면의 상호 작용이 등방성 액정의 주기 구조의 유지력을 높이고, 배향 불량을 감소시킬 수 있다.

<83> 등방성 유지막 (AL)의 구체예로서는, 네마틱 액정에 사용되고 있는 배향막과 같은 것을 생각할 수 있다. 본 검토에서는 SiO₂ 사방 증착에 의해 표면막 (SL)을 형성하지만, 폴리이미드막을 형성하고, 이를 러빙 처리함으로써 형성할 수도 있다. 이 경우에는 화소 전극 (PX) 상에 폴리아믹산 바니시 용액을 인쇄 형성하고, 220 °C에서 30 분 소성하여 약 100 nm의 폴리이미드막을 형성한다. 그 후, 러빙 조사를 행하여 폴리이미드막의 표면에 주기 구조를 설치함으로써 표면막 (SL)을 완성한다. 나아가, 러빙 처리를 행하지 않고 광 조사에 의해 막에 주기 구조를 설치할 수도 있다. 한편, 이 주기적 구조를 갖게 한 표면막 (SL)은 네마틱 액정의 경우와 달리 액정층에 초기 배향을 갖게 하기 위한 막은 아니다. 따라서, 액정층의 상하의 계면 양쪽에 막을 배치할 필요는 없고, 하층의 기관 (SUB1)에만 설치하면 된다.

<84> 이상의 구성을 채용함으로써, 액정층 (LC)의 하측 계면에 접하는 표면막 (SL)이 등방성 액정의 주기 구조 유지를 돕는 기능을 하여 광 누설, 콘트라스트 저하를 방지할 수 있다. 한편, 도 4에서는 화소 전극 (PX) 상에 직접 표면막 (SL)을 형성하지만, 도 5에 나타난 바와 같이 보호막 (PAS2) 위에 표면막 (SL)을 형성할 수 있다.

<85> 도 6 내지 도 10에서는 등방성 유지막 (AL)로서 열가소성 수지의 PMMA를 이용한 경우의 구성을 나타낸다. 이 구성에서는 등방성 유지막 (AL)을 도 6 내지 도 8의 절차로 제조하였다. 우선, 기관 (SUB1)에 설치된 절연막 (GI2) 위에 PMMA를 도포하였다. 그 후, 200 °C로 가열하여 PMMA를 연화시키고 전자선 묘화 기술로 별도로 제조한 몰드 (MO)를 접촉, 가압함으로써 PMMA막을 변형시키고, 이 상태에서 냉각하고 PMMA가 경화될 때까지 방치하였다. 그 후, 몰드 (MO)를 박리하고, PMMA 표면에 굽기 70 nm, 높이 200 nm의 필라(기둥형 구조)를 형성하고, 등방성 유지막 (AL)을 제조하였다.

<86> 등방성 유지막 (AL)에서의 주기 구조는 빛의 간섭에 의한 착색을 방지하기 위해 가시광장 이하(400 nm 이하)의 주기로 필라 또는 리브(벽 구조)로 형성하는 것이 바람직하고, 그 부재는 열가소성 수지, 열경화성 수지, 광경화성 수지 등의 수지이면 아무런 한정도 되지 않는다. 또한, 등방성 유지막 (AL)의 표면의 주기적 구조로서는, 도 9에 나타난 바와 같이 요철이 한 방향으로 연속해 있는 형상, 특히 사각 기둥 구조가 있다. 또한, 도 10에 나타난 바와 같이 원주의 구조가 있지만, 필라의 형상은 원주, 삼각 기둥, 사각 기둥, 또는 원추, 삼각추, 사각추 등의 형상, 또는 반구형이더라도 이들 구조물이 가시광의 파장 이하로 주기적 질서가 형성되어 있는 것이면 바람직하다.

<87> [전극 형상의 구성]

<88> 상기 [등방성 유지막의 구성]의 항목에서는 표면막 (SL)에 주기적 구조를 부여하는 수법으로서 러빙 처리 또는 광 조사 처리에 대하여 설명하였다. 그러나, 표면막 (SL)이 화소 전극 (PX)의 바로 위에 배치되는 경우에는, 러빙이나 광 조사 처리에 따른 소부(燒付) 불량을 검토할 필요가 있다. 도 11은 도 4에서의 보호막 (PAS), 화소 전극 (PX), 표면막 (SL)의 부분을 확대하여 나타난 것이다. 여기서, 화소 전극 (PX)의 단부의 각도 θ 가 너무 크면, 단부 부근의 표면막 (SL)은 균일한 러빙 처리를 할 수 없게 되어, 주기적 구조가 부가되지 않는 불량부 (DI)가 형성되게 된다. 화소 전극 (PX)의 단부 부근의 영역은 각도 θ 가 큰 경우에는 전계가 집중되기 쉬워, 특히 표면막 (SL)의 역할이 중요해진다. 이 때문에, 불량부 (DI)가 생김으로써, 액정층의 광학적 등방 상태로의 복귀 곤란이 부분적으로 개선되지 않게 된다. 이 문제를 해결하기 위해서는, 도 12에 나타난 바와 같이 화소 전극 (PX)의 단부를 테이퍼 형상으로 가공하면 바람직하다. 즉, 단부의 각도를 완만히 함으로써, 러빙의 균일성을 개선하고, 나아가 단부 부근의 전계 집중을 개선하고, 등방성 액정으로의 부분적인 강전계의 인가를 감소시키는 효과가 얻어진다. 단부의 각도 θ 는 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ 의 범위내로 함으로써, 이러한 효과를 크게 발휘할 수 있다고 생각된다.

<89> 한편, 표면막 (SL)에 광 조사를 하는 경우, 도 13 또는 도 14에 나타난 바와 같이, 화소 전극 (PX)의 단부에서 조사광 (UL)이 반사되고, 이 반사광이 등방성 유지막의 표면에 조사된다고 생각된다. 이 경우, 반사광을 받은 영역은 직접 조사되는 조사광 (UL)과 2중 조사를 받게 되어, 주기적 구조가 흐트러진 불량부 (DI)가 형성되게 된다. 이러한 2중 조사를 방지하기 위해서는, 화소 전극 (PX)의 단부의 각도를 θ , 화소 전극 (PX)의 높이를 x , 표면막 (SL)의 두께를 y 로 했을 경우에, $y > x/2 \sin^2 \theta$ ($45^\circ < \theta < 90^\circ$)의 관계를 만족시키도록 θ , x , y 를 설정하면 바람직하다. 이와 같이 설정함으로써, 도 15에 나타난 바와 같이, 도 13, 도 14의 양 패턴에 의한 2

중 조사를 회피하고, 등방성 유지막의 기능을 양호하게 할 수 있다.

<90> [멀티도메인의 구성]

<91> 본 검토에서는 등방성 액정을 이용한 액정 디바이스의 멀티도메인 구조에 대하여 설명한다.

<92> 일축성의 광학 이방성 매체는 리터레이션의 각도 의존성을 갖는다. 이 때문에 액정 표시 장치의 법선 방향에서는 명표시가 백색을 나타내는 경우이더라도, 경사 방향에서는 리터레이션이 증대하여 황색으로 보이는 방위, 또는 리터레이션이 감소하여 청색으로 보이는 방위가 있다. 따라서, 도 16에 나타난 바와 같이 1 화소 내에서의 화소 전극 (PX)에 설치한 빗살 무늬 방향(슬릿 (S)의 방향)이 단일한 경우, 보는 방향에 따라 착색이 생긴다는 문제가 있다. 이러한 시각 특성을 개선하기 위해 전계 인가시에 있어서 배향 방향이 다른 2개의 부분(도메인)이 형성되도록 화소 전극을 설계하는 기술이 있다. 전계 인가시에 있어서 1 화소 내에 배향 방향이 다른 2개의 도메인을 형성하면, 시각 방향에서의 착색이 가법 혼색에 의해 평균화되기 때문에, 청색과 황색이 서로 더해져서 백색에 근접한다. 이러한 2개의 도메인을 형성하기 위해서는, 도 17에 나타난 바와 같이 슬릿 (S)의 방향이 다른 2개의 영역을 설치하면 바람직하다. 이와 같이 설계함으로써, 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT) 사이에 인가되는 전계 방향이 다른 2개의 영역을 형성할 수 있기 때문이다. 여기서, 2개의 도메인의 배향 방향은 90도의 경우에 착색이 가장 잘 평균화되어 시야각 의존성이 해소된다. 한편, 종래의 네마틱 액정을 이용한 경우에는 액정층의 초기 배향의 영향이나 액정 분자의 회전 방향을 고려하여, 슬릿 (S)의 방향은 화소 전극 (PX)의 단축 방향(화소의 단축 방향)으로부터 10도 미만으로 어긋난 방향으로 설계된다. 즉, 각 도메인에 대응하는 슬릿 (S)의 방향은 서로 20도 미만으로 어긋난 방향이 된다.

<93> 한편, 등방성 액정에 대하여 생각해 보면, 전압 무인가 시에는 3차원 또는 2차원에 있어서 광학적으로 등방이기는 하지만, 전계를 인가하면, 그 방향으로만 복굴절이 생기는 성질을 갖는다. 따라서, 전압 인가시에는 광학적으로 일축성을 나타내게 되고, 네마틱 액정과 마찬가지로 투과율에 시야각 의존성이 생긴다. 또한, 등방성 액정은 광학적 이방성이 있는 초기 배향이 존재하지 않기 때문, 전계 방향을 따라 배향되는 점에서 네마틱 액정과 다르다.

<94> 이상의 면에서, 등방성 액정에 최적인 멀티도메인 구조를 도 18 내지 도 22를 사용하여 설명한다. 도 18은 1 화소 내에서의 화소 전극 (PX), 공통 전극 (CT)의 구성을 나타내고 있다. 이 구성에서는 1 화소 내에 2개의 도메인을 갖고, 또한 2개의 도메인의 빗살 무늬(슬릿 (S)) 방향은 화소 전극 (PX)의 단축 방향(화소의 단축 방향)에 대하여 45도 방향, 135도 방향으로 어긋난 방향이 되도록 설계되어 있다. 이와 같이, 2개의 슬릿 (S)의 방향이 서로 90도를 이루도록 설정함으로써, 90도 어긋난 빗살 무늬 형상의 화소 전극 (PX)와 공통 전극 (CT) 사이에 전계가 인가되고, 2개의 도메인에서의 등방성 액정을 서로 90도로 어긋난 배향 방향으로 하는 것이 가능해진다. 또한, 액정 패널의 상하에 설치하는 편광판에 대해서는 각각의 투과축 방향을 직교시키면서 각각의 투과축 방향을 슬릿 (S) 방향으로부터 45도 또는 135도로 어긋나게 설정할 필요가 있다.

<95> 또한, 실제의 전극 설계에 있어서는 다소의 오차가 생기지만, 슬릿 (S)의 방향이 서로 88도 이상 92도 이하의 범위내에 머물러 있으면(다른 각도 설정에 대해서도 마찬가지로 ±2도의 범위내에 머물러 있으면) 대략 동일한 효과를 얻을 수 있다.

<96> 한편, 상기 구성에서는 화소 전극 (PX) 내에 경사 45도, 135도 방향의 슬릿 (S)를 배치하기 때문에, 특히 화소 전극 (PX)의 각 부근에서 충분히 긴 슬릿 (S)의 구조를 형성할 수 없고, 화소 내를 유효 활용할 수 없다는 문제가 새롭게 발생한다. 이 문제를 개선하기 위해서는, 도 19에 나타내는 화소 구조가 바람직하다. 이 구조에서는 1 화소 내에 있어서 화소 전극 (PX) 또는 공통 전극 (CT)의 긴 변, 짧은 변의 각각에 평행한 슬릿 (S)를 형성함으로써 멀티도메인 구조를 실현하고 있다. 이에 따라, 2개의 도메인에서의 등방성 액정의 배향 방향을 90도로 설정하는 동시에, 화소 내를 유효 활용한 빗살 무늬 형상으로 할 수 있다. 한편, 이 구성에서는 2개의 도메인의 액정 배향 방향은 화소 전극 (PX)의 단축 방향(화소의 단축 방향)에 대하여 각각 0도와 90도 방향이 된다.

<97> 또한, 도 18, 도 19의 구성의 변형예로서, 도 20의 화소 구조도 생각할 수 있다. 도 20에서는 화소 전극 (PX) 자체의 형상을 V자형으로 구부리고 있고, 45도 방향과 135도 방향으로 설정한 슬릿 (S)의 형상에 대응한 형태가 된다. 이러한 화소 전극 (PX)의 형상으로 함으로써, 도 18의 구성에 비해 슬릿 (S)의 짧은 영역을 만들지 않고 화소 내를 유효 활용할 수 있다. 또한, 도 19의 구성과 비교하여 화소 전극 (PX) 내에서의 슬릿 (S)의 단부를 감소시킬 수 있는 이점이 있다. 슬릿 (S)의 단부에서는 균일한 횡전계가 형성되지 않기 때문에, 편광판의 흡수축 방향으로 평행한 배향 성분이 발생하고, 배향 변화를 투과율 변화에 이용할 수 없어 투과율 저하의 원인이

된다. 따라서, 악영향을 미치는 슬릿 (S)의 단부를 감소시킨 구성에 의해 투과율을 향상시키는 것이 가능해진다. 또한, 도 21의 구성에서는 도 20의 구성과 달리 화소 전극 (PX) 및 슬릿 (S)의 절곡 부분을 만곡으로 한 구조를 채용한다. 등방성 액정의 성질로서, 탄성체적인 거동을 나타낸다고 생각된다. 따라서, 2개의 도메인의 경계부에서 배향 방향 변화가 불연속적으로 발생하면, 디스클리네이션(disclination)이 발생할 가능성이 있다. 이 디스클리네이션의 발생을 억제하기 위해, 도 21에서는 화소 전극 (PX) 및 슬릿 (S)의 V자형의 굴곡부를 연속적인 만곡 형상으로 하고, 배향 방향의 변화를 연속적인 것으로 하는 것이 가능해진다. 한편, 도 20, 도 21의 구성에서는 화소 전극 (PX)를 V자형의 절곡 형상으로 함에 따라, 공통 전극 (CT)도 V자형의 절곡 형상으로 한 구성을 채용한다. 단, 중소형용 액정 표시 장치의 경우 등, 공통 전극을 화소마다 분리하지 않는 구성에 있어서는, 공통 전극은 절곡 구조를 채용하지 않게 된다. 또한, 도 21의 구성에서는 공통 전극 (CT)의 V자형 굴곡부도 만곡 형상으로 함으로써 효율을 한층 더 올릴 수 있다.

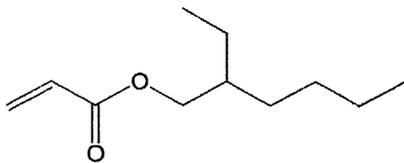
<98> 도 22는 도 20 또는 도 21의 전극 구조를 이용한 경우의 표시 소자 내의 화소군의 구성을 나타낸다. 영상 신호선 (DL)의 영상 신호는 게이트 신호선 (GL)에 의해 제어된 박막 트랜지스터 (TFT)를 통해 화소 전극 (PX)에 공급된다. 이 화소 전극 (PX)와 공통 전극 (CT) 사이에 전계를 형성하고 액정층을 구동함으로써 표시를 행한다. 여기서, 화소 전극 (PX) 및 공통 전극 (CT)는 V자형의 절곡 형상으로 가공되어 있기 때문에, 영상 신호선 (DL)도 화소 전극 (PX) 및 공통 전극 (CT)에 따른 형태로 절곡 형상으로 하는 것이 바람직하다. 이러한 형상으로 함으로써, 화소간의 간극을 없앤 표시 소자의 실현이 가능해진다.

<99> [액정 재료의 구성]

<100> 본 검토에서는 액정 디바이스로의 적응성이 높은 등방성 액정 재료의 구성, 및 이 재료를 이용한 디바이스 구조에 대하여 설명한다.

<101> 등방성 액정 재료 중, 전압 무인가 시에 3차원적으로 광학 등방이 되는 재료로서는, 고분자 안정화형 블루상이 알려져 있다. 고분자 안정화 블루상으로서, 화학식 1 내지 화학식 3에 나타내는 비액정성 단량체, 화학식 4에 나타내는 액정성 단량체, 및 화학식 5에 나타내는 가교제, 화학식 6에 나타내는 광 중합 개시제를 이용하고, 이들을 자외선(UV) 조사하고, 광가교시킴으로써 최종적인 등방성 액정의 재료를 얻는다고 알려져 있다.

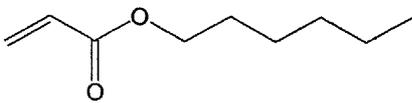
화학식 1



<102>

<103> 및/또는

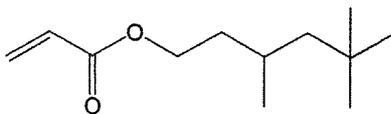
화학식 2



<104>

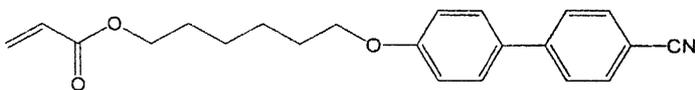
<105> 및/또는

화학식 3



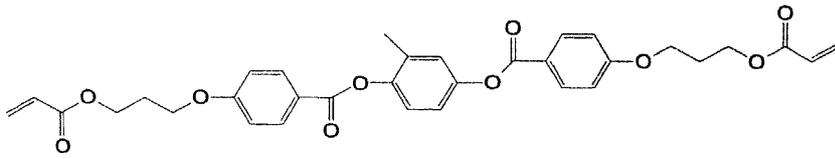
<106>

화학식 4

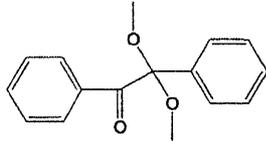


<107>

화학식 5



화학식 6

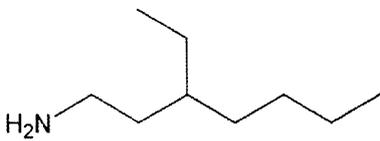


그러나, 이러한 액정 재료를 액정 디바이스에 적용한 경우를 생각하면 문제가 생긴다. 도 23은 상기 화학식 1 내지 화학식 6의 재료를 혼합하여 액정 셀에 봉입한 후의 표시 소자를 나타낸다. 액정층 (LC)는 컬러 필터 (CF)를 갖는 기판 (SUB2)와, 공통 전극 (CT), 화소 전극 (PX)를 갖는 기판 (SUB1) 사이에 배치한다. 여기서 액정층 (LC)를 광 가교하기 위해 기판 (SUB1) 또는 (SUB2)측으로부터 자외선 (UV)를 조사할 필요가 있지만, 컬러 필터 (CF) 등은 자외선 (UV)를 투과하지 않기 때문에, 액정 셀의 전체 면 또는 일부에서 액정층 (LC)까지 자외선 (UV)가 도달하지 않는다는 문제가 생긴다.

이 문제를 해결하기 위해 등방성 액정 재료를 이하와 같이 구성한다고 생각된다.

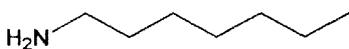
본 검토에서는 화학식 7 내지 화학식 9에 나타내는 비액정성 단량체, 화학식 10에 나타내는 액정성 단량체, 및 화학식 11에 나타내는 에폭시계 열가교재를 이용하고, 열가교에 의해 화학식 12 내지 화학식 16에 나타내는 등방성 액정의 재료를 얻는 구성을 채용한다.

화학식 7



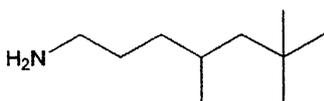
및/또는

화학식 8

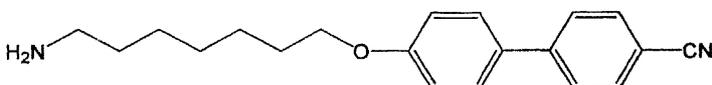


및/또는

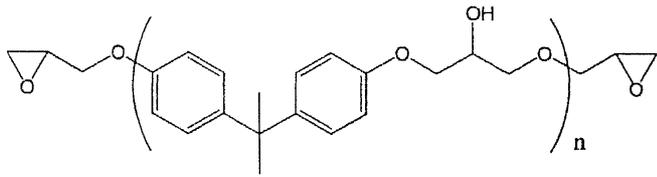
화학식 9



화학식 10



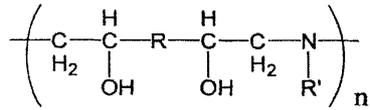
화학식 11



n=1~3

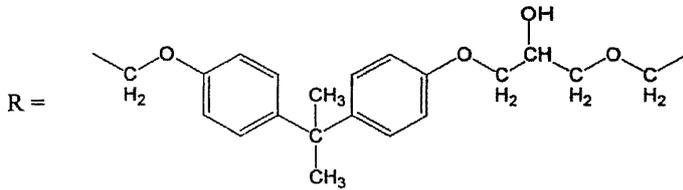
<119>

화학식 12



<120>

화학식 13

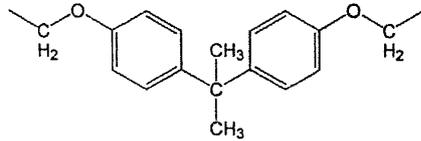


<121>

<122>

및/또는

화학식 14

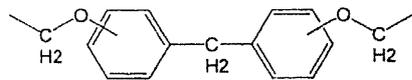


<123>

<124>

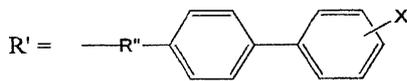
및/또는

화학식 15



<125>

화학식 16



<126>

<127>

R'' = 탄소수 2 내지 10의 알킬 직쇄 또는 탄소수 2 내지 10의 알킬 직쇄를 갖는 메톡시기

<128>

X = 수소, 불소, 메틸기, 에틸기, 시아노기, 메톡시기, 아세틸기, 카르복실산기 중 어느 하나 및 이들의 혼합물

<129>

및/또는

<130>

R' = CmH(2m+1) m=5 내지 10

<131>

우선, 상기 화학식 7 내지 화학식 9, 화학식 10에 나타내는 화합물을 혼합하여 액정 셀에 봉입하고, 이어서 화학식 11에 나타내는 열가교제를 봉입한다. 그 후 약 50도에서 2 시간 가열함으로써 열가교되어 화학식 12 내지 화학식 16을 얻을 수 있다. 이 구성을 채용함으로써, 광 조사를 하지 않고 등방성 액정 재료를 생성하여, 실현

성이 높은 액정 디바이스 구조로 할 수 있다.

<132> 또한, 본 검토와 같이 열가교성 액정 재료를 이용한 경우, 액정 재료를 협지하는 기관에 폴리이미드 수지로 박막을 형성함으로써, 열가교 분자가 기관 상에 확실히 고정되고, 화상의 소부를 감소시킨 액정 디바이스를 만들 수 있다. 도 24에 이 구성을 나타내었다. 도 24에서는 액정층 (LC)가 컬러 필터 (CF)를 갖는 기관 (SUB2)와, 공통 전극 (CT), 화소 전극 (PX)를 갖는 기관 (SUB1) 사이에 배치하는 점은 동일하지만, 상하 기관과 액정층 (LC)가 접하는 면에 폴리이미드 수지 박막 (PO)를 배치하는 점이 상이하다.

<133> 이 구성을 채용함으로써, 화상의 소부, 잔상에 의한 표시 불균일을 감소시키는 효과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

<134> 본 발명을 이용함으로써, 등방성 액정을 이용한 고품질의 액정 표시 패널, 및 액정 표시 장치를 실현하는 것이 가능해진다.

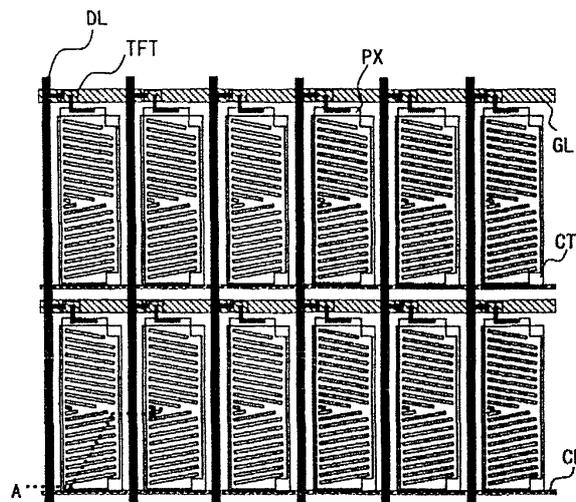
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 디바이스의 기본 구성을 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 디바이스의 기본 구성을 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 보호막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <9> 도 9는 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <10> 도 10은 본 발명의 주기적 구조를 갖는 표면막의 구성을 나타내는 도면이다.
- <11> 도 11은 본 발명의 전극 형상의 구성을 나타내는 도면이다.
- <12> 도 12는 본 발명의 전극 형상의 구성을 나타내는 도면이다.
- <13> 도 13은 본 발명의 전극 형상의 구성을 나타내는 도면이다.
- <14> 도 14는 본 발명의 전극 형상의 구성을 나타내는 도면이다.
- <15> 도 15는 본 발명의 전극 형상의 구성을 나타내는 도면이다.
- <16> 도 16은 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <17> 도 17은 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <18> 도 18은 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <19> 도 19는 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <20> 도 20은 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <21> 도 21은 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <22> 도 22는 본 발명의 멀티도메인의 구성을 나타내는 도면이다.
- <23> 도 23은 본 발명의 액정 재료의 구성을 나타내는 도면이다.
- <24> 도 24는 본 발명의 액정 재료의 구성을 나타내는 도면이다.
- <25> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <26> PX: 화소 전극

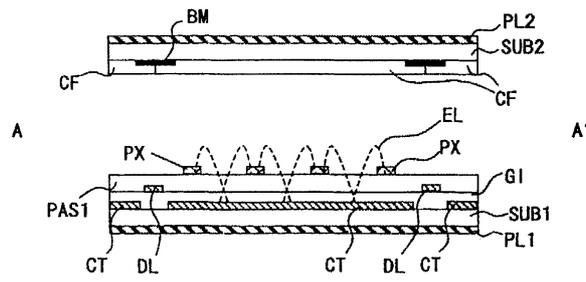
- <27> CT: 공통 전극
- <28> CL: 공통 신호선
- <29> GL: 게이트 신호선
- <30> TFT: 박막 트랜지스터
- <31> DL: 영상 신호선
- <32> CF: 커패시터 필터
- <33> BM: 블랙 매트릭스
- <34> SUB1, SUB2: 기판
- <35> PL1, PL2: 편광판
- <36> GI: 절연막
- <37> PAS1, PAS2: 보호막
- <38> EL: 전계
- <39> LC: 액정층
- <40> SL: 표면막
- <41> MO: 몰드
- <42> DI: 불량부
- <43> UL: 조사광
- <44> S: 슬릿
- <45> UV: 자외선
- <46> PO: 폴리이미드 수지 박막

도면

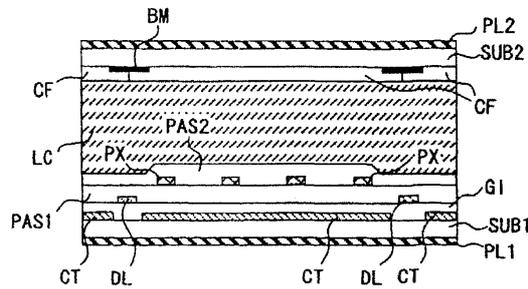
도면1



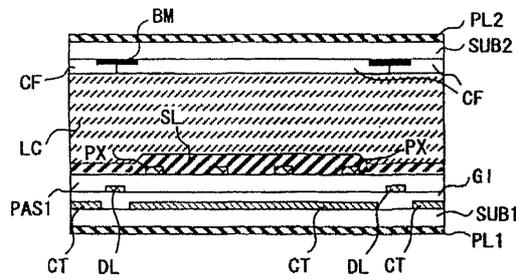
도면2



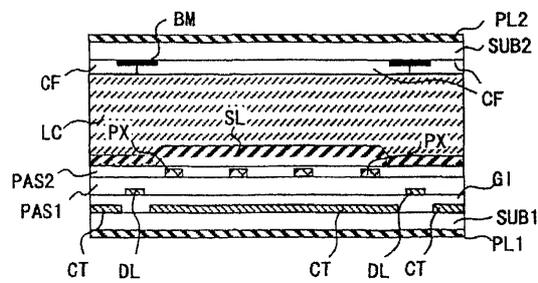
도면3



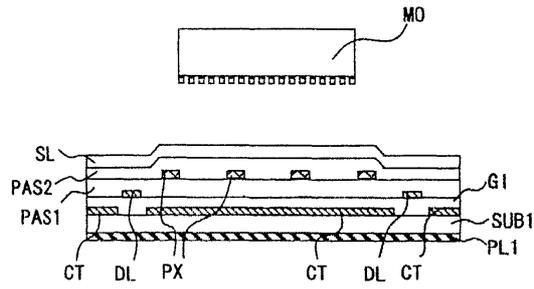
도면4



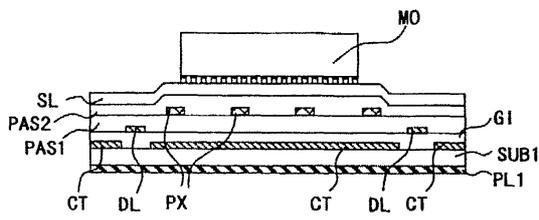
도면5



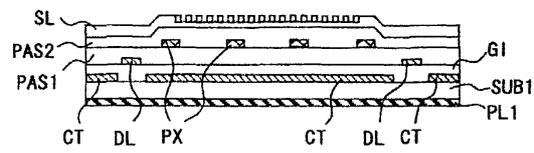
도면6



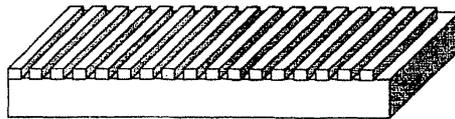
도면7



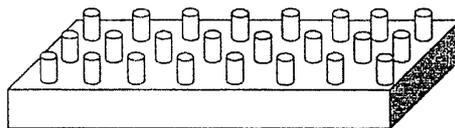
도면8



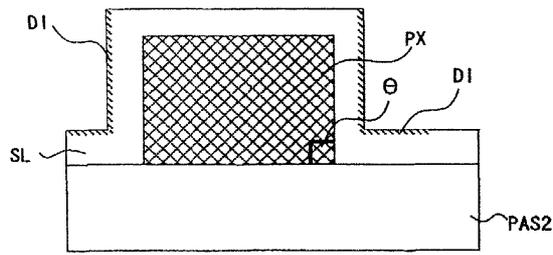
도면9



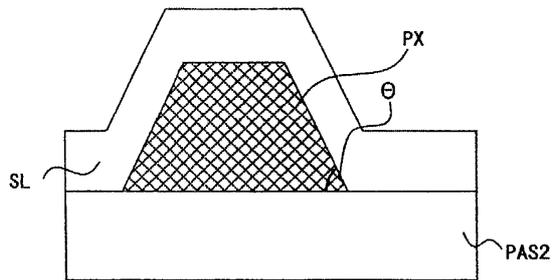
도면10



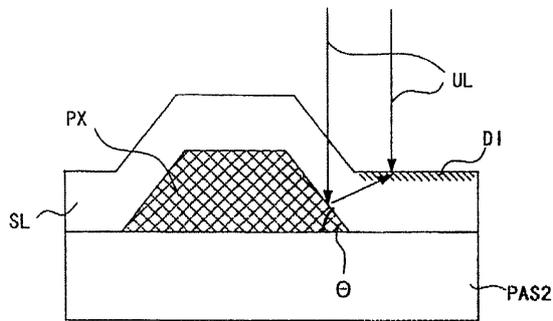
도면11



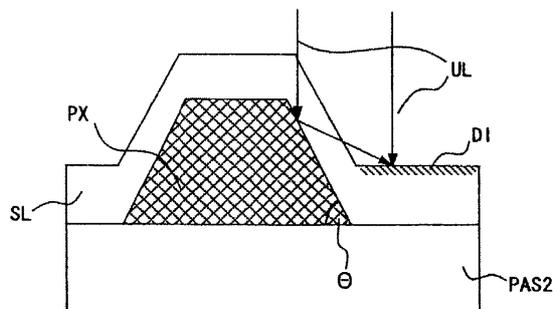
도면12



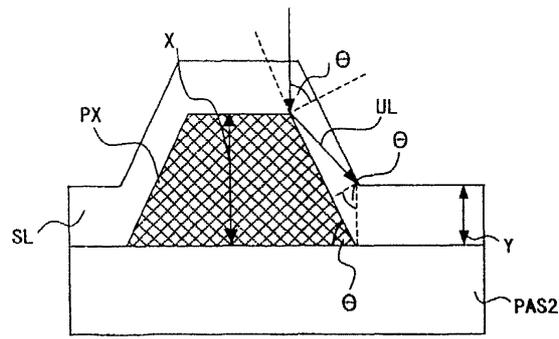
도면13



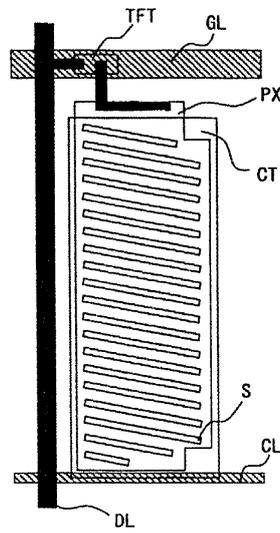
도면14



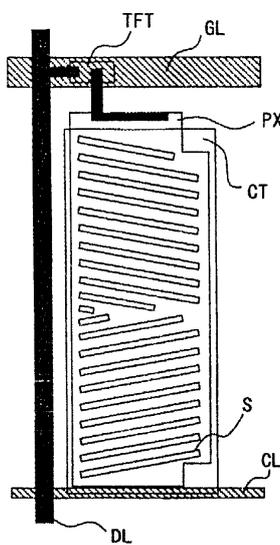
도면15



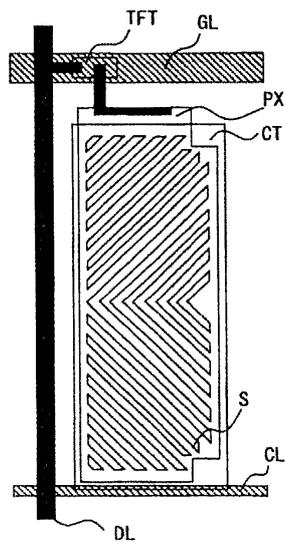
도면16



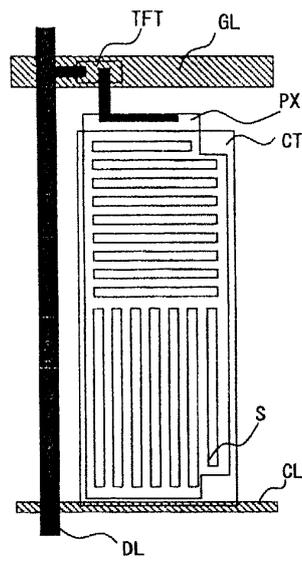
도면17



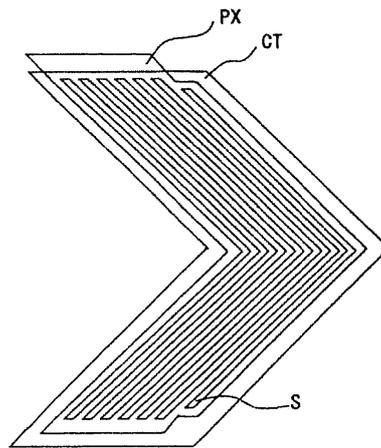
도면18



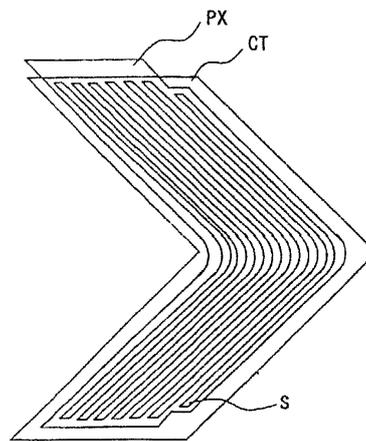
도면19



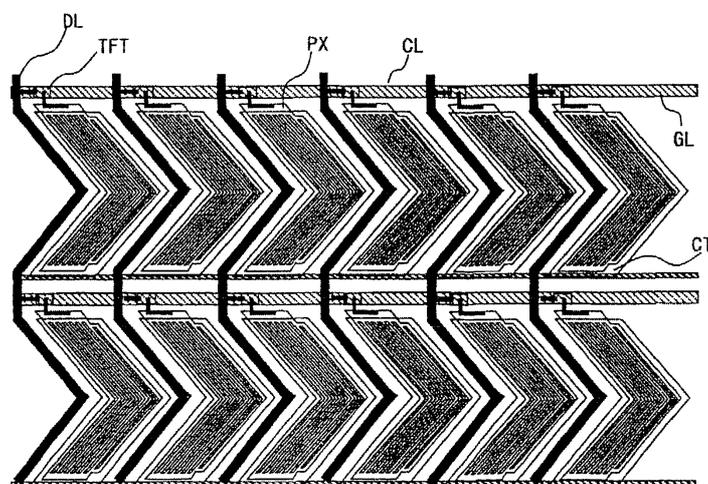
도면20



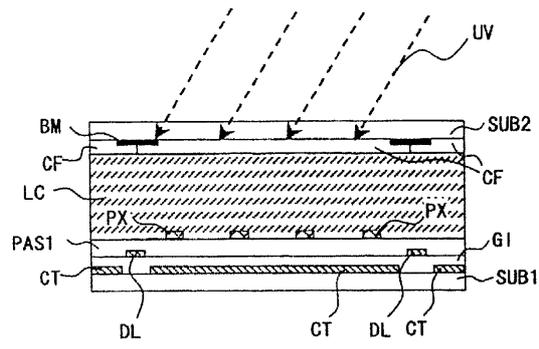
도면21



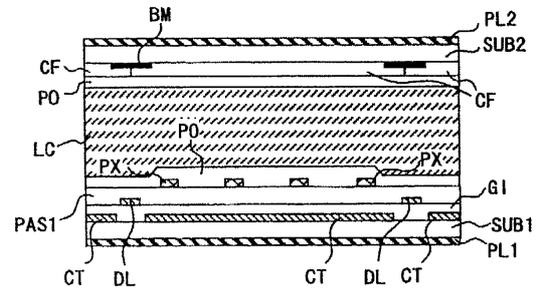
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	一种具有光学各向同性的液晶材料，使用该液晶材料的液晶显示面板和液晶显示器		
公开(公告)号	KR100916893B1	公开(公告)日	2009-09-09
申请号	KR1020070067939	申请日	2007-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	TAKEDA SHINTARO 다께다신따로 ITOU OSAMU 이또우오사무 MATSUMORI MASAKI 마쯔모리마사끼		
发明人	다께다,신따로 이또우,오사무 마쯔모리,마사끼		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	C09K19/2007 C09K19/3814 C09K19/3852 G02F1/1393 G02F2001/133776 G02F1/13378 G02F1/0045 G02F1/134363 C09K19/388		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL PARK, BO HYUN		
优先权	2006187345 2006-07-07 JP		
其他公开文献	KR1020080005124A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及最适合有效利用光学各向同性液晶的液晶显示装置的电极结构和像素设计，并且涉及光学各向同性液晶材料及其制备。本发明公开了一种液晶显示装置的结构，其包括第一基板 (SUB1)，第二基板 (SUB2)，设置在第一基板 (SUB1) 和第二基板 (SUB2) 上的偏振片 (PL1, PL2)，分别位于第一基板和第二基板之间的液晶层，以及设置在第一基板 (SUB1) 上的像素电极 (PX) 和公共电极 (CT)，其中，液晶层具有使得通过施加电压引起的光学各向同性状态的变化而在其中引起光学各向异性，像素电极 (PX) 或公共电极 (CT) 以叉指形式形成，而另一个以A字形式形成。通过在像素电极 (PX) 和公共电极 (CT) 之间产生电势差将电场施加到液晶层。

