



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년07월22일  
 (11) 등록번호 10-0847978  
 (24) 등록일자 2008년07월16일

(51) Int. Cl.  
**G02F 1/1343** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2004-0020652  
 (22) 출원일자 2004년03월26일  
 심사청구일자 2006년06월13일  
 (65) 공개번호 10-2004-0085008  
 (43) 공개일자 2004년10월07일  
 (30) 우선권주장 JP-P-2003-00091612 2003년03월28일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌 JP2002350830 A\*  
 US2002/0118326 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**샤프 가부시카가이사**  
 일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쎄쵸 22 방 22고  
 (72) 발명자  
**오무로가쯔후미**  
 일본가나가와켄가와사키시나카하라꾸가미코다나카 4쵸메1-1후지쯔디스플레이테크놀로지스코포레이션 내  
**스기우라노리오**  
 일본가나가와켄가와사키시나카하라꾸가미코다나카 4쵸메1-1후지쯔디스플레이테크놀로지스코포레이션 내  
 (74) 대리인  
**구영창, 장수길, 주성민**

전체 청구항 수 : 총 22 항

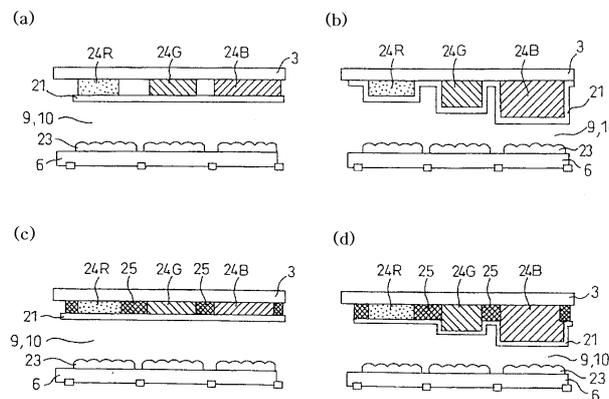
심사관 : 김범수

**(54) 액정 표시 장치**

**(57) 요약**

화이트 밸런스를 유지한 채로, 고반사율(고투과율), 고색순도의 액정 표시 장치를 실현한다. 상호 대향하도록 배치된 2매의 기판(3, 6)과, 2매의 기판의 표면에 형성되어, 적어도 한쪽이 투명 전극인 평행 평판 전극(21, 23)과, 평행 평판 전극 사이에 액정을 협지한 액정층(9, 10)을 구비하는 액정 표시 장치로서, 1 화소는 독립하여 제어 가능한 복수개의 부화소(24R, 24G, 24B)로 구성되고, 복수개의 부화소 중 적어도 1개의 표시 유효 영역의 면적은, 다른 부화소의 표시 유효 영역의 면적과 서로 다르다.

**대표도** - 도15



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

투명 전극과,

표면이 주름 형상의 요철을 갖는 반사판과,

상기 투명 전극과 상기 반사판의 사이에 형성된 액정층을 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 주름 형상의 요철 중 적어도 일부는,

제1 방향으로 신장하는 제1 선형 부분과, 상기 제1 선형 부분의 선단으로부터 상기 제1 방향을 상기 반사판의 면내 방향으로 회전한 제2 방향으로 신장하는 제2 선형 부분과, 상기 제2 선형 부분의 선단으로부터 상기 제2 방향을 상기 회전 방향과 동일한 방향으로 회전한 제3 방향으로 신장하는 제3 선형 부분을 구비하고, 상기 제3 선형 부분의 선단과 상기 제1 선형 부분의 후단이 결합하지 않고, 상기 제1 내지 제3 선형 부분이 전체로서 분지(分枝) 없는 일체의 선형이 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은, 15 $\mu$ m 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 6**

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은 일정하지 않은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 7**

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 반사판의 밑에 설치된 요철을 갖는 구조물을 구비하며,

상기 반사판의 상기 주름 형상의 요철은, 상기 구조물의 상기 요철을 따라서 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 8**

상호 대향하도록 배치된 2매의 기판과,

상기 2매의 기판의 표면에 형성되어, 적어도 한쪽이 투명 전극인 평행 평판 전극과,

상기 평행 평판 전극 사이에 액정을 협지하고, 상기 평행 평판 전극 사이에 전압을 인가하지 않는 전압 무인가 시에 있어서, 액정 분자의 길이축 방향이 적어도 한쪽의 전극면에 대하여 수직이 되도록 배향하는 액정층을 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 평행 평판 전극 중 적어도 한쪽은, 상기 평행 평판 전극 사이에 전압을 인가한 전계 인가 시에 있어서, 액정 분자가 동일한 방향으로 경사지고, 화소 외주의 경사 전계에 의한 액정 분자의 경사 방위와 화소 내의 액정 분자의 배향 방위가 90° 를 넘는 각도로 교차하는 영역이 최소가 되도록, 배향 처리되어 있는 것을 특징으로 하

는 액정 표시 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

화소 전극은 가늘고 긴 형상이고, 전압 인가 시에 액정 분자가 상기 화소 전극의 길이 방향으로 경사지도록 배향 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 화소 전극의 길이 방향의 끝의 부분에, 상기 액정층의 두께를 두껍게 하는 오목부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 11**

제6항에 있어서,

상기 반사판의 밑에 설치된 요철을 갖는 구조물을 구비하며,

상기 반사판의 상기 주름 형상의 요철은, 상기 구조물의 상기 요철을 따라서 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 12**

제4항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 선형 부분이 연결된 구조가 복수 개 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 선형 부분은 어느 것도 교차하지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 선형 부분이 연결된 구조가, 상기 반사판에 수직인 방향으로부터 본 경우, 서로 병렬로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 15**

제12항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 선형 부분은, 각 선형 부분으로 둘러싸인 영역을 형성하지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 16**

투명 전극과,

표면이 주름 형상의 복수 개의 요철을 갖는 반사판과,

상기 투명 전극과 상기 반사판의 사이에 형성된 액정층을 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 주름 형상의 복수 개의 요철은, 상기 반사판에 수직인 방향으로부터 본 경우, 서로 병렬로 배치되어 있고,

상기 각 주름 형상의 요철은,

제1 방향으로 신장하는 제1 선형 부분과, 상기 제1 선형 부분의 선단으로부터 상기 제1 방향을 상기 반사판의 면내 방향으로 회전한 제2 방향으로 신장하는 제2 선형 부분과, 상기 제2 선형 부분의 선단으로부터 상기 제2

방향을 상기 회전 방향과 동일한 방향으로 회전한 제3 방향으로 신장하는 제3 선형 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 제2 선형 부분이 신장되는 제2 방향은, 상기 액정 표시 장치의 표시면의 상하 방향 또는 좌우 방향인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은, 15 $\mu$ m 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 19**

제16항 또는 제18항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은 일정하지 않은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 20**

제16항 또는 제18항에 있어서,

상기 반사판의 밑에 설치된 요철을 갖는 구조물을 구비하며,

상기 반사판의 상기 주름 형상의 요철은, 상기 구조물의 상기 요철을 따라서 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 21**

투명 전극과,

표면이 주름 형상의 복수 개의 요철을 갖는 반사판과,

상기 투명 전극과 상기 반사판의 사이에 형성된 액정층을 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 각 주름 형상의 요철 중 적어도 일부는,

제1 방향으로 신장하는 제1 선형 부분과, 상기 제1 선형 부분의 선단으로부터 상기 제1 방향을 상기 반사판의 면내 방향으로 회전한 제2 방향으로 신장하는 제2 선형 부분과, 상기 제2 선형 부분의 선단으로부터 상기 제2 방향을 상기 회전 방향과 동일한 방향으로 회전한 제3 방향으로 신장하는 제3 선형 부분을 구비하고,

각 주름 형상의 요철은, 방향을 갖는 패턴을 갖고 있으며,

상기 주름 형상의 요철의 주로 신장된 방향은, 상기 액정 표시 장치의 표시면의 상하 방향 또는 좌우 방향인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 복수 개의 주름 형상의 요철은 서로 교차하지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 23**

제21항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은, 15 $\mu$ m 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 24**

제21항 또는 제23항에 있어서,

상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은 일정하지 않은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 25**

제21항 또는 제23항에 있어서,

상기 반사판의 밑에 설치된 요철을 갖는 구조물을 구비하며,

상기 반사판의 상기 주름 형상의 요철은, 상기 구조물의 상기 요철을 따라서 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <39> 본 발명은, 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 반사형 및 반사 투과 용량의 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <40> 최근, 액티브 매트릭스를 이용한 액정 표시 장치에서, 경량, 박형, 저소비 전력화를 실현할 수 있는 반사형 액정 표시 장치가 주목받고 있다. 반사형 액정 표시 장치는 박형, 경량 및 저소비 전력이라는 특징을 갖고, 주위의 빛을 이용하여 표시를 행하기 때문에, 종이와 같은 디스플레이를 실현하는 것이 가능하다. 현재, 반사형 액정 표시로서 1매 편광판 방식이 실용화되어 있다. 이 방식의 반사형 액정 표시 장치는 높은 콘트라스트가 얻어져, 편광판을 1매밖에 사용하지 않기 때문에, 비교적 밝은 표시를 얻을 수 있다.
- <41> 도 1은, 상기의 1매 편광판 방식의 반사식 액정 표시 장치(LCD)의 패널 구조를 도시하는 도면이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 이 패널 구조는, 한쪽의 표면에 위상차판(2)과 편광판(1)을, 다른 쪽의 표면에 투명 전극(4)을 형성한 투명 기관(3)과, 표면에 확산 반사 전극(5)을 형성한 기관(6)과의 사이에, TN형 액정(9)을 개재시킨다. TN형 액정(9)은, 전극(4, 5)의 계면에서 평행 배향하고, 두께 방향으로 트위스트한다. 이 경우, 전압을 인가한 상태에서 암상태를 표시하는데, 이 때, 계면의 분자가 앵커링(anchoring) 효과에 의해서 변형하지 않기 때문에, 이 부분에 리터레이션이 발생하여, 매우 높은 콘트라스트를 얻는 것은 곤란했다.
- <42> 그래서, 미국 특허 제4701028호는, 도 2와 같이, 위상차판(2) 대신에 1/4 파장판(7)을 이용하고, 계면을 수직 배향으로 하여 VA(Vertical Alignment) 형 액정(10)을 사용한 액정 표시 장치를 개시하고 있다. 이것은 전압 무인가 상태(배향 변형이 없는 상태)에 있어서 암상태를 실현할 수 있다. 이 경우, 흑 상태에서의 잔류 리터레이션이 존재하지 않기 때문에, 매우 높은 콘트라스트비를 얻을 수 있다.
- <43> 한편, 밝은 표시를 실현하기 위해서는 반사 전극의 최적화가 중요하게 된다. 예를 들면, 반사 전극 표면의 요철을 랜덤하게, 또한, 고밀도로 발생시키기 위한 기술이 제안되어 있다. 이것은, 요철의 랜덤성을 증대시킴으로써 요철의 반복 패턴에 의한 빛의 간섭을 방지하여 반사광의 착색을 방지하고 요철의 밀도를 증가시킴으로써 평탄부를 감소시켜 정반사 성분을 감소시키는 것을 목적으로 하고 있다. 또, 산란광을 일정 범위 내의 영역에 집광하기 위해서 요철의 평균 경사각을 한정하여, 밝은 표시를 얻는 기술이 제안되어 있다. 또한, 특허 제 3187369호에서는 특정 범위의 경사각의 존재율이 경사각이 증대함에 따라서 증가하는 반사 전극이 제안되어 있고, 유효 시각 내에서 균일한 밝기가 얻어지는 반사형 액정 표시 소자를 실현하고 있다.
- <44> 이러한 전극 표면의 요철은, 포토 리소그래피를 이용하여 형성되고 있는데, 프로세스가 복잡하고, 또한 노광 조건에 따라 형상이 변화하면 반사 특성이 크게 변화하기 때문에, 제조 프로세스의 마진이 좁다고 하는 문제가 있었다.
- <45> 본 출원인은, 저비용화를 피하기 위해 포토리소그래피를 사용하지 않고 주름 형상의 요철(마이크로 그루브)을 갖는 확산 반사 전극을 형성하는 기술을 개발하여, VA 액정과 조합함으로써 고반사율 또한 고콘트라스트비를 얻는 반사형 액정 표시 장치를, 일본 특개2002-221716호 공보에서 제안하고 있다.
- <46> 또한, 도 3과 같이 주름 형상의 요철을 갖는 확산 반사 전극(주름 형상 요철층)(5)의 밑으로 단차를 발생시키는 구조물(8)을 설치함으로써 주름 형상 요철의 방위를 제어하는 기술을, 일본 특개2002-296585호 공보에서 제안하

고 있다. 주름 형상 요철층은, 아래의 구조물의 단차에 따른 요철이 된다. 구조물의 형상은 여러 가지 종류가 있지만, 예를 들면, 도 4에 도시하는 장방형의 화소 전극의 짧은 변에 평행한 직선형의 구조물이 생각된다. 도 4에 도시한 바와 같이, 인접하는 게이트 전극 라인(12)과 인접하는 소스 전극 라인(13)으로 구획되는 영역이 화소 영역으로 화소 전극(11)이 설치된다. 게이트 전극 라인(12)과 소스 전극 라인(13)의 교점에는 TFT(14)이 설치되고, TFT(14)의 게이트는 게이트 전극 라인(12)에, 소스는 소스 전극 라인(13)에, 드레인 콘택트홀(15)을 개재하여 화소 전극(11)에 접속된다. 화소 전극(11)의 밑에는 보조 용량(16)이 설치되고, 화소 전극(11)은 콘택트홀(15)을 개재하여 보조 용량(16)의 한쪽의 전극에 접속된다.

- <47> 한편, 반사형 액정 표시 장치에서는 광원 환경에 따라, 시인성을 크게 좌우된다. 이 때문에, 어두운 광원 환경 하에 있어서는, 시인성이 매우 나쁘다고 하는 문제가 있다. 또한, 투과형의 액정 표시 장치에서는, 백 라이트를 사용하기 때문에 소비 전력은 높지만, 어두운 광원 환경 하에서도 콘트라스트가 높아 시인성이 높다. 그러나, 밝은 광원 환경 T에서는, 현저히 시인성이 저하하여, 표시 품질이 반사형보다도 나쁘게 된다.
- <48> 상기 문제를 개선하는 방식으로, 이 반사형 액정과 프론트 라이트(FL)를 조합하는 방식이나 반투과 반사막을 조합한 반사 패널이 일본 특개평7-333598에 개시되어 있다.
- <49> 그러나, 프론트 라이트 방식인 경우, 프론트 라이트의 점등 시에 색을 맞추고 있기 때문에, 반사 표시의 경우, 옐로잉(yellowing) 등에 의해 백색도(화이트 밸런스)가 나쁘다. 이것은, 형광등의 색온도는 4200 K~5500 K이고, 통상의 광원 환경에서의 광원의 색온도는 태양광 6000 K 이하인 경우가 많아, 광원 환경의 색온도가 낮기 때문이다.
- <50> 또한 반투과 방식에 있어서도, 반사 영역과 투과 영역에서 색순도를 다르게 한 방식이 일본 특개2000-267081호 공보에 개시되어 있지만, 본 기술에 있어서도, 프론트 라이트가 백라이트(BL)로 변한 것뿐이고, 반사 표시인 경우, BL 점등 시간에 색을 맞추고 있기 때문에, 반사 표시인 경우, 옐로잉 등에 의해 백색도(화이트 밸런스)가 나쁘다.
- <51> 상기 방식에 있어서, 반사의 색을 조정하는 것이 어려운 이유로서, 광원의 색온도가 낮은 점과 또 하나, 저온 광원에 맞춘 컬러 필터(CF)의 투과 스펙트럼의 조정이 어려운 점을 들 수 있다.
- <52> 도 5는, 일반적 RGB 3원색 컬러 필터(CF)를 이용한 TFT 액정 패널의 화소 구성도이다. 도 5에 도시한 바와 같이, R 화소와 C 화소와 B 화소의 3개의 부화소로 1개의 표시 화소를 구성한다. 종래 기술에 있어서는, 부화소의 표시 영역(화소 전극 영역) 전체를 피복하도록 CF 패턴이 형성되어 있고, 도 5에 도시한 바와 같은 각 CF 사이에 간극이 있는 경우와, 그 간극에 블랙 매트릭스(BM)를 형성하는 경우가 있다.
- <53> 도 6은, 색도 조정 방법을 설명하는 도면으로서, 도 6의 (a)와 (b)는 투과형인 경우를, 도 6의 (c)와 (d)는 반사형인 경우를 도시하고, 모두 블랙 매트릭스(BM)를 설치한 경우를 도시한다. 도 6의 (a)와 (b)에 도시한 바와 같이, 투과형의 패널은, CF 기관(3)에 3색의 컬러 필터(CF)(24R, 24G, 24B)를 설치하고, 그 사이에 BM(25)를 설치하고, 이들의 위에 투명한 대향 전극(21)을 설치한다. 대향 전극(21)은 도 1의 투명 전극(4)에 대응한다. TFT 기관(6)에는, 화소 전극(22)을 설치한다. 기관의 사이에는, 액정층(9, 10)을 설치하고, TFT 기관(6) 뒤에는 백 라이트(BL) 광원(26)을 설치한다. 투과형에서 색도를 조정하는 경우, 각 컬러 필터(CF)(24R, 24G, 24B)의 투과 특성의 제어에 의해 행한다. 일반적인 안료 분산 CF(감광성 수지에 안료를 분산한 것을 포토리소그래피로 패턴 형성하는 것)인 경우, 도 6의 (a)와 같이, CF의 두께는 동일하고, 안료의 분산량에 의해 색도 특성을 조정하거나, 도 6의 (b)와 같이, 안료의 분산량은 동일하고, 막두께를 변화시켜 색도 특성을 제어한다. 또한, CF의 색도 이외에도 BL 광원의 색도를 제어함으로써 색밸런스의 제어가 가능하다.
- <54> 도 6의 (c)와 (d)에 도시한 바와 같이, 반사형의 패널은, CF 기관(3)에 3색의 컬러 필터(CF)(24R, 24G, 24B)를 설치하고, 그 사이에 BM(25)를 설치하고, 이들의 위에 투명한 대향 전극(21)을 설치한다. TFT 기관(6)에는, 도 1의 반사 전극(5)에 대응하는 반사 화소 전극(23)을 설치한다. 기관의 사이에는, 액정층(9, 10)을 설치한다. 반사형에서 색도를 조정하는 경우에도, 각 컬러 필터(CF)(24R, 24G, 24B)의 투과 특성의 제어에 의해 행하여, 도 6의 (c)와 같이, CF의 두께는 동일하고, 안료의 분산량에 의해 색도 특성을 조정하거나, 도 6의 (d)와 같이, 안료의 분산량은 동일하고, 막두께를 변화시켜 색도 특성을 제어한다. 또한 반사형의 경우, 외광의 색온도(색도)에 의해, 색밸런스가 변화한다.
- <55> 특히, 투과형에서는 D65 표준 광원에 가까운 색온도의 광원이 사용되는 것이 일반적이지만, 통상의 광원 환경에서는, D65 표준 광원보다 저온측의 빛이 중심이 된다. 이 때문에, 반사형인 경우의 색순도가 나쁘게 된다. 도 7은, 안료 분산형 CF 재료의 막두께 변화(안료 분산량을 변화시킨 경우에도 마찬가지다)에 의한 D65 광원에 있

어서의 색재현성을 RGB로 플롯한 것으로서, 도 7의 (a)는 투과형인 경우를, 도 7의 (b)는 반사형인 경우를 도시한다. 도 7로부터 투과형에 비하여, 반사형의 G 영역의 색순도가 포화 경향인 것을 알 수 있다. 이것은 반사형인 경우, 실제 광원의 D65가 환경 광원이면 문제가 없지만, 실제의 환경에서는 D55 이하의 광원 환경이 많기 때문에, 색재현역이 저온측(x, y 증가하고 옐로잉함) 방향으로 시프트하게 된다. 이것을 방지하기 위해서 y값을 억제하고 있기 때문이다. 또한 반사형에서는 투과 특성을 우선하기 때문이기도 하다. 이 때문에, 종래의 반사형에서는, 색재현역(RGB 삼각형 면적의 NTSC비)의 확대와 저온 광원에서의 백색도의 옐로잉을 억제하는 것이 어려웠다.

<56> 도 8에 반사형에서 막두께를 변화시킨 경우의 백색도 변화를 도시한다. 표준 반사 CF(막두께 0.75 $\mu$ m) 구성에 있어서, 광원이 D65로부터 D55로 변화한 경우, 크게 백색도가 옐로잉하는 (x와 y가 모두 증가하는) 것을 알 수 있다. 이것을 방지하기 위해서는 일반적으로 B 부화소의 색순도를 높여 주면 된다. 그러나, y값의 감소만이고 x에 관해서는 증가하는 경향이 있다. 이것에 대하여, RG의 막두께를 저하시킨 경우, x, y 모두 감소(고온측으로 시프트)하는 경향인 것을 알 수 있다. 그러나, 도 9에 도시한 바와 같이, RG 막두께를 저하시킨 경우, 색재현역이 저하하는 것을 알 수 있다.

<57> 또한, 표시 품질이 우수한 반사형은 실현할 수 있지만, 지금의 모바일 붐 등에 의해, 옥외에서의 반사형 디스플레이의 용도가 확대되도록 되어 있다. 여기서, 문제가 되는 것이, 내진동성 등이다. 본래, 디스플레이 표면 등을 강하게 누르거나, 항상 진동이 있는 조건 하에서 사용하지는 않지만, 모바일 용도, 옥외 용도에서는 이들의 엄격한 진동 환경을 상정할 필요가 있다.

<58> 상기한 고반사율, 고콘트라스트비를 실현한 주름 형상 요철의 전극을 갖는 VA 반사형 액정 표시 장치에서는, 진동 환경 하에서 커서 이동 등의 표시를 행한 경우, 잔상이 발생하여, 표시 품질을 열화시키는 문제가 있었다.

<59> 도 10은, 음의 유전율 이방성을 갖는 n형 액정을 이용한, VA 형 TFT 구동 액정 표시 장치의 액정 배향 상태(단면도)를 도시하는 도면으로서, 디스클리네이션 라인의 발생과 변화를 도시한다. 도 10의 (a)에 도시한 바와 같이, 대향 전극(31)과 화소 전극(32)의 사이의 액정 분자(10)는, 배향 제어(액정의 경사 방위를 제어)를 행하지 않는 경우, 화소 전극(32)의 엣지에서 발생하는 경사 전계에 의해 액정의 경사 방위가 규제되어, 액정 분자의 경사 방위가 충돌하는 영역에 디스클리네이션 라인(표시 불량부)(33)이 발생한다. 이 디스클리네이션 라인은 전극 표면의 요철이나, 화소 외주의 구동 배선(데이터 버스, 게이트 라인)의 횡전계 등의 외란에 의해 불안정해져서, 도 10의 (b) 및 (c)에 도시한 바와 같이 디스클리네이션 라인(33)의 위치가 변화하여 표시 품질을 저하시킨다.

<60> 이것을 개선하는 방식으로서, 도 11의 (a)에 도시한 바와 같이, 전극(여기서는 대향 전극(31))상에 유전체로 구성된 돌기(34)를 형성하거나, 또는 도 11의 (b)에 도시한 바와 같이, 전극(여기서는 대향 전극(31))에 슬릿(35)을 형성하여 그 간극에 의한 전계 제어에 의해 안정화하는 방법이 있다. 도시한 바와 같이, 유전체로 구성된 돌기(34) 또는 슬릿(35)의 부분에 디스클리네이션 라인(33)이 안정적으로 형성된다. 그러나, 이 방식을 이용한 경우, 유효 표시 에리어 내에 디스클리네이션 라인을 형성하기 때문에, 반사 또는 투과 특성이 저하되는 문제가 있다.

<61> 이것을 개선하기 위해서, 도 12의 (a) 및 (b)에 도시한 바와 같이, 디스클리네이션 제어 구조(유전체로 구성된 돌기(34) 또는 슬릿(35))를 화소 전극(32)의 엣지에 형성하는 방식이 생각된다. 본 방식을 이용함으로써, 영역(36)에서는 유전체로 구성된 돌기(34)와 화소 전극(32)의 엣지에 의한 배향 규제력이 커져, 디스클리네이션 라인(33)이 안정적으로 형성된다. 영역(37)에서는, 화소 전극(32)의 엣지에 의한 배향 규제력이 크다. 영역(36) 및 영역(37)의 배향 규제력에 의해, 통상적으로는 도 12의 (a) 및 (b)과 같이, 디스클리네이션 라인(33)이 안정적으로 형성되고, 다른 부분에는 디스클리네이션 라인은 형성되지 않는다. 따라서, 디스클리네이션에 의한 반사율, 투과율의 저하를 억제할 수 있는 것을 발견했다.

<62> 그러나, 상기 구조에 있어서는 패널면에 진동을 가한 경우, 도 12의 (c)에 도시한 바와 같이 배향 규제력이 약한 영역(36)과 영역(37)의 사이의 영역에서, 배향이 흐트러져 디스클리네이션 라인(38)이 다수 발생하여, 표시 품질을 열화시키는 것이 판명되었다.

<63> <특허 문헌1>

<64> 미국 특허 제4701028호(전체)

- <65> <특허 문헌2>
- <66> 특허3187369(전체)
- <67> <특허 문헌3>
- <68> 일본 특개2002-221716호 공보(전체)
- <69> <특허 문헌4>
- <70> 일본 특개2002-296585호 공보(전체)
- <71> <특허 문헌5>
- <72> 일본 특개평7-333598호 공보(전체)
- <73> <특허 문헌6>
- <74> 일본 특개2000-267081호 공보(전체)

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <75> 상술한 바와 같이, 종래의 반사 CF를 이용한 기술에 있어서는, 색재현역(RGB 삼각형 면적의 NTSC비)의 확대와 저온 광원에서의 백색도의 옐로잉을 억제하는 것이 어려웠다.
- <76> 본 발명의 제1 목적은, 화이트 밸런스를 유지한 채로, 고반사율(고투과율), 고색순도의 액정 표시 장치를 실현하는 것이다.
- <77> 또한, 일본 특개2002-296585호 공보는, 반사 전극의 주름 형상 요철의 바람직한 구체적인 패턴이 기재되어 있지 않다.
- <78> 본 발명의 제2 목적은, 본 발명은 상기 문제를 개선하기 위해서, 반사 전극의 주름 형상의 요철의 바람직한 구체적인 패턴을 실현하여, 저비용 또한 반사율 및 콘트라스트비가 우수한 반사형 액정 표시 장치를 실현하는 것이다.
- <79> 본 발명의 제3 목적은, 진동 환경 하에 있어서도, 잔상 등의 표시 불량 발생하지 않고, 고반사율, 고콘트라스트비를 실현하는 고내진동성을 겸비한 액정 표시 패널을 실현하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <80> 본 발명의 제1 형태는, 제1 목적을 실현하는 것으로, 저온 광원에 의한 표시의 옐로잉을 없애기 위해, CF의 투과 특성이 아니라 점유 면적을 변화시킴으로써 화이트 밸런스를 조정한다.
- <81> 도 13은, RGB 색순도 고정(막두께 일정)으로 하고, 부화소 RGB의 면적 비율을 바꾼 경우의 색도 변화를 도시하는 도면이다. 도 13으로부터, 부화소 R의 면적, 및 부화소 R과 G의 면적을 축소하는 것에 의해, 색순도를 저하시키지 않고, 백색도를 고온측(x, y 감소)으로 시프트할 수 있는 것을 알 수 있다. 또한 이 조건 하에서의 반사율 특성을 도 14에 도시한다. 도 14로부터, 반사율 저하가 거의 없는 것을 알 수 있다.
- <82> 본 발명의 제1 형태에 대해서는, CF 층을 갖고 있으면, 반사형에 한하지 않고 투과형, 반사형, 반투과형에 대해서도 효과가 얻어지고, 액정층의 모드로서는 TN형, VA형, HAN형, IPS 등의 모든 모드에서 효과가 얻어진다.
- <83> 본 발명의 제1 형태에 의해, 종래 기술에서는 어렵던 적정한 백색도(화이트 밸런스)를 유지한 채로, 고반사율(고투과율), 고색순도의 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <84> 즉, 본 발명의 제1 형태의 액정 표시 장치에서는, 1 화소는 독립하여 제어 가능한 복수개의 부화소로 구성되고, 복수개의 부화소 중 적어도 1개의 표시 유효 영역의 면적은, 다른 부화소의 표시 유효 영역의 면적과 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- <85> 표시 유효 영역은, 예를 들면, 과장 선택층(RGB 컬러 필터)의 영역이나, 화소 전극의 투과 영역 또는 반사 영역 중 적어도 한쪽으로 규정된다.
- <86> 과장 선택층은, 투명 수지에 안료 또는 염료를 혼합하여 형성한 컬러 필터로 실현된다.
- <87> 표시 유효 영역의 면적뿐만 아니라, 적어도 1개의 부화소의 과장 선택층의 막두께를 다른 부화소의 과장 선택층

의 막두께와 서로 다르게 한 것도 가능하다.

- <88> RGB 또는 YMC 중 적어도 3개 이상의 부화소로 1 화소를 구성한다.
- <89> 반사율을 높이기 위해서, 화소 전극의 표면의 일부에 요철을 형성한 반사 영역을 설치하는 것이 바람직하다.
- <90> 액정 표시 장치는, 광원의 색온도를 D65의 색온도 이하인 것으로 하여 색도 조정의 설정을 행하는 것이 바람직하다.
- <91> 본 발명의 제2 형태는, 제2 목적을 실현하는 것으로서, 표면에 주름 형상의 요철을 갖는 반사판을 이용한 액정 표시 장치에서, 주름 형상의 요철 중 적어도 일부는, 제1 방향으로 신장하는 제1 선형 부분과, 제1 선형 부분의 선단으로부터 제1 방향을 소정 축으로 회전한 제2 방향으로 신장하는 제2 선형 부분과, 제2 선형 부분의 선단으로부터 제2 방향을 상기 소정 축으로 회전한 방향으로 연장하는 제3 선형 부분을 구비하는 것을 특징으로 한다. 즉, 각 주름은, 중앙부에 대하여 양측 부분이 동일한 축으로 굴곡하고 있다.
- <92> 주름 형상의 요철의 주로 연장하는 방향은, 액정 표시 장치의 표시면의 상하 방향 또는 좌우 방향이고, 주름 형상의 요철의 인접하는 마루(crest) 또는 골(trough)의 간격은, 15 $\mu$ m 이하이고, 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은 랜덤 또는 RGB의 화소마다 서로 다른 것이 바람직하다.
- <93> 양측 부분은 중앙부에 대하여, 예를 들면, 45° 이하로 굴곡하고 있다.
- <94> 주름 형상의 요철의 평균 경사각은, 예를 들면 5° 내지 15° 인 것이 바람직하다.
- <95> 주름 형상의 요철은, 일본 특개 2002-296585호 공보에 개시된 바와 같이, 반사판의 밑에 요철을 갖는 구조물을 설치하고, 구조물의 요철을 거의 따라서 주름 형상의 요철이 형성되도록 함으로써 실현할 수 있다. 이 구조물은, TFT 기관의 신호 배선, 게이트 배선 또는 축적 용량 중 적어도 어느 하나, 또는 상기 구조물 중 적어도 일부를 TFT 기관의 신호 배선, 게이트 배선 중 적어도 어느 하나와 동일한 층으로 형성하면, 제조 공정은 증가하지 않는다. 구조물의 폭은 예를 들면, 10  $\mu$ m 이하이고, 간격이 15 $\mu$ m 이하이면, 주름 형상 요철을 형성하는 제어를 양호하게 행할 수 있다.
- <96> 신호 배선, 게이트 배선 또는 축적 용량 중 적어도 1개가, 구조물과 같이 굴곡하고 있어도 되고, 화소 전극의 변이 구조물과 같이 굴곡하고 있어도 된다.
- <97> 상기 액정 표시 장치는, 반사판에 광투과 영역을 설치하여 투과형 및 반사형의 표시가 가능하도록 해도 된다.
- <98> 또한, 본 발명의 제2 형태는, 액정층에 n형 액정을 이용한 수직 배향형이면 고콘트라스트를 실현할 수 있다.
- <99> 본 발명의 제3 형태는, 제3 목적을 실현하는 것으로서, 수직 배향 액정 표시 장치에서, 전계 인가 시에 액정 분자가 거의 동일한 방향으로 경사지고, 화소 외주의 경사 전계에 의한 액정 분자의 경사 방위와 화소 내의 액정 분자의 배향 방위가 90° 를 넘는 각도로 교차하는 영역이 최소가 되도록, 전극 중 적어도 한쪽을 배향 처리한다.
- <100> 내진동성을 개선하기 위해서는, 배향막면 전체의 배향 규제력을 향상시킬 필요가 있다. 그래서, 배향막면을 러빙 처리, UV 배향 처리, 이온 빔 배향 처리, UV 경화 수지 배향 처리 중 어느 하나 또는 조합에 의해 표시 에리어내 전면에서 배향 규제력을 높였다. 실제로, 장방형의 화소 형상을 갖는 수직 배향형 반사 패널에 있어서, 대향 기관(투명 전극층)만 화소의 짧은 변을 따라서 러빙 처리하여, 이 방향으로 액정을 경사지도록 했다. 이 경우의 디스클리네이션 라인의 발생 상황을 관찰한 바, 종래예에 비교하여 높은 내진동성을 나타냈다.
- <101> 그러나, 내진동성에 있어서 충분히 만족할 수 있는 레벨이 아니었다. 그래서, 화소의 긴 변을 따라서 러빙 처리를 행한 바, 내진동성이 한층 향상되었다.
- <102> 따라서, 화소 전극은 가늘고 긴 형상인 경우에는, 전압 인가 시에 액정 분자가 화소 전극의 길이 방향으로 경사지도록 배향 처리되는 것이 바람직하고, 화소 전극이 장방형이면, 전압 인가 시에 액정 분자가 상기 화소 전극의 긴 변이 신장하는 방향으로 경사지도록 배향 처리한다.
- <103> 화소 내의 적어도 일부에, 단차가 1.5 $\mu$ m 이하인 요철의 표면을 갖는 반사 영역을 설치하여, 반사형 또는 반투과형으로 동작시키는 것도 가능하다.
- <104> 디스클리네이션 라인은, 주위에 비교하여 셀 두께가 두꺼운 부분, 구체적으로 설명하면 화소 전극에 콘택트홀 등의 오목부가 있으면, 거기에 트랩되어 안정화 되는 것을 발견했다. 따라서, 디스클리네이션 라인을 영향이

적어지도록 발생시키기 위해서, 예를 들면, 화소 전극의 길이 방향의 끝의 부분에, 액정층의 두께를 두껍게 하는 오목부를 설치하는 것이 바람직하다. 오목부는 화소 전극의 콘택트홀에 의해 실현할 수 있다.

- <105> 배향 처리는, 적어도 러빙 배향 처리, 이온 빔 배향 처리, 배향막 UV 배향 처리, UV 경화 수지 배향 처리의 하나를 이용한다.
- <106> 액정 표시 장치가 TFT를 이용한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치인 경우에는, 대향 전극(공통 전극)측에만 배향 제어를 행하여도 본 발명의 효과가 얻어진다.
- <107> 제3 형태에서는, 액정은 음의 유전율 이방성을 갖는 n형의 네마틱 액정이어도 되고 양의 유전율 이방성을 갖는 p형의 네마틱 액정이어도 된다.
- <108> <발명의 실시 형태>
- <109> 도 15의 (a)는, 본 발명의 제1 실시예의 반사형 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면이다. 도 15의 (a)의 구조는, 3색의 CF의 면적을, R의 CF(24R), G의 CF(24G), B의 CF(24B)의 순으로 크게 하고, 3개의 CF의 두께는 동일하고, 블랙 매트릭스(BM)는 형성하지 않는다. 반사 화소 전극(23)의 면적은 3색에서 동일하고, 각 색의 CF의 면적을 바꿔 각 색의 표시 유효 영역을 다르게 하고 있다. 어쨌든, 각 색의 CF의 면적이 다르기 때문에, 원하는 색도 설정이 가능하고, 각 색의 CF의 안료 분산량을 조정하여 원하는 색도가 얻어진다.
- <110> 도 15의 (a)의 구조를 만들기 위해서는, 일본 특개2002-221716호 공보 또는 일본 특개2002-296585호 공보에 개시되어 있는 기술에 의해, TFT 기관(6)의 화소 영역 표면에 요철을 형성한 것에 알루미늄(Al)을 스퍼터하여 형성한 동일 면적의 반사 전극을 형성한다. 대향(CF) 기관(3)에는, 분산량을 바꾼 CF(24R, 24G, 24B)를 부분적으로 형성하고, 그 위에 투명한 대향 전극(ITO)(21)을 형성하고, CF 기관(3)에 수직 배향막을 형성하고, CF 기관(3)에만 러빙 처리한다. 그 후, TFT 기관(6)과 CF 기관(3)을 3 $\mu$ m 스페이서를 개재하여, 접합하여 빈 셀(nu11 cell)을 형성하고, n형의 네마틱 액정을 주입하여 패널을 제작한다. 다른 부분의 제조 방법은, 종래와 동일하다. 이에 의해, 반사율이 높은 TFT 구동 반사형 액정 표시 장치를 실현할 수 있었다.
- <111> 도 15의 (b)는, 제1 실시예의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면이다. 이 변형예에서는, 3색의 CF(24R, 24G, 24B)의 면적을 서로 다르게 한다. 그리고, 각 색의 CF의 안료 분산량은 동일하게 한 후에, 3색의 CF(24R, 24G, 24B)의 두께를 조정하여 원하는 색도가 얻어지도록 하고 있다.
- <112> 도 15의 (c)와 (d)는, 제1 실시예의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면으로서, 각각 도 15의 (a)와 (b)의 패널 구조에 있어서, 각 색의 CF의 사이에 블랙 매트릭스(BM; 25)를 설치하고 있는 점이 상이하다. 이에 의해, 색순도가 높고, 고콘트라스트, 고반사율의 TFT 구동 반사형 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <113> 또한, 이 구조의 패널을 프론트 라이트(FL) 부착 반사형 액정 표시 장치에 적용하는 경우에, FL의 광원의 색온도를 저온(예를 들면, D55)측으로 설정하여 원하는 색이 얻어지도록 했다. 이에 의해, FL 점등 상태, 반사만의 상태에서의 색에 변화가 적은, 표시 품질이 뛰어난 FL 부착 반사형 액정 표시 장치를 실현할 수 있었다.
- <114> 도 16은, 제1 실시예의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면이다. 도 16의 (a)와 (b)의 패널 구조는, 각각 도 15의 (c)와 (d)의 패널 구조에 있어서, 각 색의 반사 화소 전극(23)의 형상을 각 색 CF의 형상에 맞추어서 서로 다르게 하고 있다. 이 구조에서도 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <115> 도 16의 (c)와 (d)의 패널 구조는, 각각 도 16의 (a)와 (b)의 패널 구조에 있어서, 반사 화소 전극(23) 대신에, 반사 전극부(28)와 투명 전극(27)으로 구성되는 복합 전극을 설치한 구성을 갖는다. 이에 의해, 반투과형 액정 표시 장치에 적용할 수 있는 패널 구조를 실현할 수 있다. 적용하는 경우에는, 반사 전극 영역 비율을 바꾸어도 되고, 투과 영역의 개구율을 가변해도 되고, 그 복합이어도 된다. 또한, 백 라이트(BL) 광원의 색온도를 저온(D55 정도)으로 설계하면, 투과 상태, 반사 상태에서의 백색도 변화를 대폭 저감할 수가 있어, 반사, 투과 상태에서의 표시 인상이 거의 동일한 반투과형 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <116> 도 17은, 제1 실시예의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면이다. 도 17의 (a)와 (b)의 패널 구조는, 각각 도 16의 (a)와 (b)의 패널 구조에 있어서, 각 색 CF를 인접하여 형성하여, BM을 없애고 있다. 이 구조라도 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <117> 도 17의 (c)와 (d)는, 투과형 액정 표시 장치에 적용하는 패널 구조를 도시하여, 각각 도 16의 (a)와 (b)의 패널 구조에 있어서, 반사 화소 전극 대신에 투명 화소 전극(22)을 설치하고 있다. 본 발명은 투과형 액정 표시 장치에 적용할 수가 있고, 이러한 구조의 패널이라도 마찬가지로의 효과가 얻어진다.

- <118> 도 18은, 본 발명의 제2 실시예의 화소 구조물의 형상을 도시하는 도면이다. 제2 실시예의 액정 표시 장치는, 도 3 및 도 4에서 설명한 반사형 액정 표시 장치이고, 반사 전극(5)이 구조물(8)의 요철 형상에 따른 요철을 갖는 주름 형상 확산 반사 전극이다. 도 18에 도시한 바와 같이, 제2 실시예의 구조물(8)은, 도 4의 종래의 구조물과 같이 장방형의 화소 전극의 짧은 변이 신장하는 방향으로 신장하는 복수개의 돌기로 구성되고, 각 돌기의 양측 부분이 동일한 측으로 굴곡하고 있다. 이하, 이러한 돌기를 굴곡 돌기라고 부른다.
- <119> 제2 실시예의 반사형 액정 표시 장치를 제작하기 위해서는, 도 18과 같이 굴곡 돌기로 구성되는 구조물을, 게이트 전극 라인과 동 층에서 TFT 기판 위에 형성하고, TFT 기판 위에 포지티브형 포토레지스트를 3 $\mu$ m 두께로 도포한다. 그리고, 오븐으로 90 $^{\circ}$ C의 온도로 20분간 프리 베이킹하고, 그 후 오븐에서 135 $^{\circ}$ C의 온도로 40분간 포스트 베이킹한다. 포스트 베이킹 후, UV 광을 2600 mJ/cm<sup>2</sup> 조사하고, UV 광조사 후에 215 $^{\circ}$ C에서 60분 베이킹을 행하였다. 이에 의해, 구조물(8)을 따른 주름 형상 요철이 형성되었다. 이 위에 알루미늄을 200 nm의 두께 증착하여 반사 전극을 형성했다. 이 반사 전극을 갖는 TFT 기판(다른 부분은 종래와 동일하게 만들어지고 있음)과 투명 전극(ITO) 부착의 0.7 mm 두께의 CF 기판(다른 부분은 종래와 같이 만들어져 있음)을, 스페이서를 개재하여 접합하고, 사이에 n형 액정( $\Delta n=0.1$ )을 주입하여, CF 기판 위에 편광판 G1220DU를 접착함으로써 반사형 액정 표시 장치를 제작했다.
- <120> 이와 같이 하여 제작한 반사형 액정 표시 장치와, 도 4와 같은 직선형 구조물을 TFT 기판 위에 설치한 종래의 반사형 액정 표시 장치를 눈으로 확인 관찰하여 비교했다. 그 결과, 제2 실시예의 반사형 액정 표시 장치 쪽이 밝은 표시를 실현하고 있는 것이 확인할 수 있었다. 이 관찰에서는, 편광판과 유리 기판의 사이에 1/4 파장판을 설치하지 않음으로써, 전압 인가를 하지 않는 상태에서 용이하게 명상태를 관찰할 수 있다.
- <121> 이러한 개선의 이유를 고찰하면, 통상의 환경에서는 복수개의 광원이 존재하여, 여러 가지 방향으로부터 액정 표시 장치에 빛이 입사하기 때문에, 직선형의 구조물로서는 이것과 직교하는 방향의 광원밖에 이용할 수 없다. 이것에 대하여, 제2 실시예의 굴곡 구조물로서는 그 각도 범위가 넓어지기 때문에, 입사하는 빛의 이용 효율이 증대한다. 그 때문에, 직선형보다도 굴곡 구조물에 의한 주름 형상 요철 쪽이 밝은 표시를 얻을 수 있다.
- <122> 또, 굴곡 구조물을 설치하지 않고서 제2 실시예의 주름 형상 요철을 형성해도 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <123> 도 19는, 제2 실시예의 변형예를 도시하는 도면이다. 도 19의 (a)는, 장방형의 화소 전극 상측은 종래와 마찬가지로의 직선형의 돌기를 설치하고, 하측을 제2 실시예의 굴곡 구조물로 했다. 도 19의 (b)는, (a)와는 반대로, 상측을 굴곡 구조물로 하고, 하측을 직선형 돌기의 구조물로 했다. 도 19의 (c)는, 도 18의 제2 실시예의 굴곡 구조물과 동일하지만, 상측의 좁은 부분에도 굴곡 구조물을 설치했다. 도 19의 (d)는, 도 19의 (c)의 구성에서, 게이트 전극 버스 라인도 굴곡시켰다. 도 19의 (e)는, 돌기를 장방형의 화소 전극의 긴 변을 따라서 신장하는 형상으로 하고, 그것을 굴곡 구조물로 했다. 도 19의 (f)는, 도 19의 (e)의 구성에서, 소스 전극 라인도 굴곡시켰다. 도 19의 (g)는, 장방형의 화소 전극 상측과 하측에서 돌기가 신장하는 방향을 90 $^{\circ}$  다르게 했다.
- <124> 도 19의 (d) 및 (f)과 같이, 게이트 전극 라인이나 소스 전극 라인도 더불어 굴곡시킴으로써 주름 형상 요철 형상의 제어성을 높일 수 있다. 그 때, 화소 전극을 통상의 장방형으로부터 굴곡 패턴에 적합한 모양으로 하는 것도 가능하다.
- <125> 또, 도 19의 변형 패턴은 일부의 예를 나타낸 것이고, 그 외에도 각종의 변형예가 가능하다. 예를 들면, 상하에서 다른 패턴이면 패턴을 상하에서 교체하거나, 다른 패턴을 조합하여도 된다. 또한 굽은 방향이 역인 패턴을 조합하여 랜덤한 굴곡 구조로 하는 것도 가능하다.
- <126> 굴곡 구조물을 상하 또는 좌우 방향으로 배치함으로써, 그것에 대응하여 각각 좌우 또는 상하 방향으로서 입사하는 빛을 유효 이용할 수가 있고, 특히 반사형 표시 장치를 사용하는 사무소 등의 실환경에서는 밝은 표시를 얻을 수 있다.
- <127> 도 20은, 굴곡 형상의 정의를 설명하는 도면으로서, (a)는 구조물을 구성하는 돌기의 폭과 간격의 정의를, (b)는 굴곡각의 정의를 도시한다. 도 20의 (a)와 같이 돌기의 폭 L 및 간극 S를 정의하면, L과 S에 의해 형성되는 주름 형상 요철의 제어성이 여러 가지로 변화하기 때문에, L과 S를 적절한 값으로 제어하는 것이 바람직하다. 특히 구조물에 따른 주름 형상 요철을 형성하기 위해서는 L을 10 $\mu$ m 이하 또한 S를 15 $\mu$ m 이하로 할 필요가 있다. 이들 범위를 넘으면 주름 형상 요철에 구조물을 따르지 않는 영역이 발생하여, 반사광의 제어성이 나쁘게 되기 때문에 반사율이 저하한다.

- <128> 도 20의 (b)와 같이 굴곡 구조물의 굴곡각 $\theta$ 를 정의하면,  $\theta$ 는  $45^\circ$  이하, 특히  $20\sim 30^\circ$  정도로 하는 것이 좋다. 이들 각도로 선택함으로써 적절한 지향성 폭을 실현하고, 높은 반사율을 실현할 수 있다. 도 20의 (b)에서는 좌우의 굴곡각을 같게 하고 있지만, 반드시 그럴 필요는 없고, 반사형 표시 장치의 용도에 대응하여 양자를 다르게 하여도 된다.
- <129> 폭 L 및 간극 S를 일정하게 하면 동일한 주름 형상 요철이 형성되기 쉽게 되기 때문에, 반사광에 간섭에 의한 착색이 발생하는 경우가 있다. 이것을 방지하기 위해서는 도 21의 (a)와 같이 화소 내에서 폭 L이나 간극 S를 랜덤하게 변화시키는 것, 또는 도 21의 (b)와 같이 화소마다 폭 L과 간극 S를 변화시키는 것이 유효하다. 단, 이 경우에도 폭 L 및 간극 S는 상기 범위(L은  $10\mu\text{m}$  이하, S는  $15\mu\text{m}$  이하)를 만족하고 있을 필요가 있다.
- <130> 주름 형상 요철의 평균 경사각을  $5\sim 15^\circ$  로 함으로써 반사형 액정 표시 장치 내에 밀폐되는 빛이 없어서, 높은 반사율을 얻을 수 있다.
- <131> 또한, 도 22와 같이 반사 전극 상에 광투과용의 구멍(41)을 설치함으로써 투과 반사형의 액정 표시 장치를 실현할 수 있다. 이 경우에도 반사에 있어서 제2 실시예와 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <132> 도 23은, 본 발명의 제3 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조를 설명하는 도면이다. 제3 실시예의 액정 표시 장치에서는, 내진동성을 개선하기 위해서, 도 23에 도시한 바와 같이, 배향막면(여기서는 한쪽의 전극(대향 전극) 상의 배향막면)을 러빙 처리, UV 배향 처리, 이온 빔 배향 처리, UV 경화 수지 배향 처리 중 어느 하나 또는 조합에 의해 표시 에리어내 전면에서 배향 규제력을 높인다. 또, 편광판의 투과축은, 러빙의 방향 즉 장방향의 화소 전극의 짧은 변이 신장하는 방향이다.
- <133> 도 24는, 대향(CF) 기관의 대향 전극(31) 상의 배향막면을, 장방향의 화소 전극의 짧은 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 수직 배향 액정 표시 장치에서의 디스클리네이션의 발생을 도시하는 도면으로서, (a)는 강한 진동을 가하면서 흑백을 전환한 경우를, (b)는 진동시키지 않는 통상의 흑백 표시인 경우를 도시한다. 이 예는, 종래예보다는, 높은 내진동성을 나타내었지만, 내진동성에 있어서 완전하게 만족할 수 있는 레벨이 아니었다. 그 원인을 조사한 결과, 도 24에 도시한 바와 같이, 액정의 충돌 영역에서, 강한 진동을 가하면서 흑백을 전환한 경우와 통상의 흑백 표시에서 디스클리네이션의 형성 상태가 서로 다른 경우가 있어, 이 경우, 잔상으로서 인식되는 것을 알 수 있었다.
- <134> 그래서, 일본 특개2002-221716호 공보에 개시되어 있는 기술에 의해, 표면에 요철을 형성한 것에 알루미늄(Al)을 스퍼터하여 형성한 반사 전극을 이용하여, 이것과 투명 대향 전극을 형성한 유리 기관에 수직 배향막을 형성하고, 대향 기관만 러빙 처리한 후,  $3\mu\text{m}$  스페이서를 개재하여, 접합하여 빈 셀을 형성하고, n형질의 네마틱 액정을 주입하여 패널을 시작(試作)하였다. 이 때, 도 25의 (a)에 도시한 바와 같이 장방향의 화소 전극의 짧은 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널과, 도 25의 (b)에 도시한 바와 같이, 긴 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널을 제작하여 분석한 결과, 도 26과 같은 디스클리네이션이 발생했다. 도 26의 (a)는 짧은 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널에서 진동시키지 않는 통상의 흑백 표시인 경우를, 도 26의 (b)는 긴 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널에서 진동시키지 않는 통상의 흑백 표시인 경우를, 도 26의 (c)는 짧은 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널에서 강한 진동을 가하면서 흑백을 전환한 경우를, 도 26의 (d)는 긴 변이 신장하는 방향으로 러빙 처리한 패널에서 강한 진동을 가하면서 흑백을 절단하여 교환한 경우를 도시한다.
- <135> 디스클리네이션 불안정 영역이 되는 것은 화소 주변부에서 화소 외주 횡전계에 의한 액정 경사 방위와  $90^\circ$  미만으로 액정 방위가 서로 다른 영역인 것을 발견했다. 그래서, 내진동성을 향상시키기 위해서는, 이 영역이 최소가 되도록 화소 내의 액정을 배향시키면 되고, 도 25의 (b)에 도시한 바와 같이, 화소 짧은 변에 디스클리네이션 불안정 영역을 몰아 넣음으로써 더 한층 내진동성이 높은 액정 표시 패널을 실현할 수 있는 것을 알 수 있었다. 따라서, 반사형 액정 표시 장치에서는, 화소가 가늘고 긴 경우, 화소가 가늘고 길게 신장하는 방향으로 배향 처리를 행하면, 내진동성에 매우 뛰어난, 고콘트라스트비, 높은 반사(투과) 특성을 갖는 고품위 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <136> 또한, 더욱 검토한 바, 도 27에 도시한 바와 같이, 반사 전극(32)의 고저차가  $15\mu\text{m}$  이하인 경우에 더 높은 내진동성을 나타내는 것을 발견했다.
- <137> 또한, 상기의 내진동성의 검토에 있어서, 디스클리네이션 불안정 영역에 셀두께(액정층의 두께)를 크게 하는 오목부, 예를 들면 화소 전극의 컨택트홀에서는 디스클리네이션이 안정적으로 발생하여, 변화하지 않는 것을 알 수 있었다. 그래서, 도 28의 (a)에 도시한 바와 같이, 화소 짧은 변에 디스클리네이션 불안정 영역을 몰아 넣고, 그 부분에 컨택트홀(15)또는 오목부(61) 또는 그 양방을 설치하는 것에 의해, 화소 짧은 변에 디스클리네이

선 라인을 고정할 수 있다. 도 28의 (b)는, 콘택트홀(15)을 포함하는 단면도이다. 대향 전극(4)과 반사 화소 전극(5)의 위에는 배향막(71)이 형성되고, 반사 화소 전극(5)의 밑에는 수지층(72)과 절연층(73)이 형성되어 있다. TFT(14)는, 반도체층(76)과, 소스 전극 라인(13)에 접속되는 소스(74)와, 드레인(75)과, 게이트 전극(12)으로 구성된다. 드레인(75)의 상의 수지층(72)에는 콘택트홀(15)이 설치되고, 반사 화소 전극(5)이 접속된다. 이 콘택트홀(15)의 부분은 오목부로 되어 있다. 이 오목부가 디스클리네이션 라인을 고정한다. 오목부(61)는, 콘택트홀(15)을 형성하는 공정에서 형성되어, 하층이 드레인에 접속되지 않는 점을 제외하고 동일한 형상을 갖는다.

- <138> 제3 실시예에서는, 러빙 처리에 의해 배향 처리를 행하였지만, 배향 처리를 배향막면에 UV 광을 조사하여 액정 배향시키는 UV 배향 처리로 행하는 점만을 변경하여, 제3 실시예와 마찬가지로 한 바, 제3 실시예와 마찬가지로의 결과가 얻어졌다.
- <139> 또한, 기관의 접합 후, n형의 네마틱 액정에 UV 경화 수지 모노머(스테아릴, 라우릴아크릴레이트, UV 큐어블 액정성 모노머 등)를 혼합한 것을 주입하고, 그 후, 편광 UV 또는 경사 UV를 조사함으로써 배향 처리를 실현한 경우에도, 제3 실시예와 마찬가지로의 결과가 얻어졌다.
- <140> 또한, 제3 실시예의 구성을 반사 투과형 또는 투과형에 적용한 경우에도 내진동성이 높은 액정 표시 장치가 얻어졌다.
- <141> 또한, 제3 실시예의 구성은, 수직 배향에 한정되지 않고, 수평 배향(TN, 호모지니어스), 하이브리드 배향(HAN)에도 적용 가능하고, 배향 안정성이 향상된다. 어느 경우에도, 화소 외주의 회전계의 영향을 최소한으로 하는 것이 중요하다.
- <142> 도 29는, 본 발명의 제4 실시예의 화소 형상을 도시하는 도면이다. 제4 실시예의 반사형 액정 표시 장치는, 면 내 스위칭(IPS)방식의 장치로서, 일본 특개2002-221716호 공보에 개시되어 있는 기술에 의해, 표면에 요철을 형성한 것에 도 29와 같은 IPS 방식의 전극(82, 83)을 형성했다. 전극(82)은 TFT(14)를 개재하여 소스 전극 라인(13)에 접속되고, 전극(83)은 공통선(81)에 접속되어 있다. 이 기관과 투명 대향 유리 기관에 수직 배향막을 형성하여, 화소의 긴 변 방향으로 러빙 처리한 후, 3 $\mu$ m 스페이서를 개재하고, 접합하여 빈 셀을 형성하고, p형의 네마틱 액정을 주입하여 패널을 시작했다. 이 패널도 내진동성이 우수한 고콘트라스트, 고반사율이었다.
- <143> (부기 1) 상호 대향하도록 배치된 2매의 기관과,
- <144> 상기 2매의 기관의 표면에 형성되어, 적어도 한쪽이 투명 전극인 평행 평판 전극과,
- <145> 상기 평행 평판 전극 사이에 액정을 협지한 액정층을 구비하는 액정 표시 장치로서,
- <146> 1 화소는 독립하여 제어 가능한 복수개의 부화소로 구성되고,
- <147> 상기 복수개의 부화소 중 적어도 1개의 표시 유효 영역의 면적은, 다른 부화소의 표시 유효 영역의 면적과 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <148> (부기 2) 상기 표시 유효 영역은, 과장 선택층의 영역으로 규정되는 부기 1에 기재된 액정 표시 장치.
- <149> (부기 3) 상기 표시 유효 영역은, 화소 전극의 투과 영역 또는 반사 영역 중 적어도 한쪽에 규정되는 부기 1에 기재된 액정 표시 장치.
- <150> (부기 4) 상기 과장 선택층은, 투명 수지에 안료 또는 염료를 혼합하여 형성한 컬러 필터인 부기 2에 기재된 액정 표시 장치.
- <151> (부기 5) 적어도 1개의 부화소의 상기 과장 선택층의 막두께가 다른 부화소의 상기 과장 선택층의 막두께와 서로 다른 부기 2에 기재된 액정 표시 장치.
- <152> (부기 6) 1 화소는, RGB 또는 YMC 중 적어도 3개 이상의 부화소로 구성되는 부기 1 내지 5 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <153> (부기 7) 화소 전극은, 표면의 일부에 요철을 형성한 반사 영역을 구비하는 부기 1 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <154> (부기 8) 해당 액정 표시 장치에서는, 광원의 색온도를 D65의 색온도 이하인 것으로 하여 색도 조정의 설정을 행하는 부기 1 내지 7 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.

- <155> (부기 9) 투명 전극과,
- <156> 표면이 주름 형상의 요철을 갖는 반사판과,
- <157> 상기 투명 전극과 상기 반사판의 사이에 형성된 액정층을 구비하는 액정 표시 장치로서,
- <158> 상기 주름 형상의 요철 중 적어도 일부는,
- <159> 제1 방향으로 신장하는 제1 선형 부분과, 상기 제1 선형 부분의 선단으로부터 상기 제1 방향을 소정 축으로 회전한 제2 방향으로 신장하는 제2 선형 부분과, 상기 제2 선형 부분의 선단으로부터 상기 제2 방향을 상기 소정 축으로 회전한 방향으로 신장하는 제3 선형 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <160> (부기 10) 상기 주름 형상의 요철의 주로 신장하는 방향은, 해당 액정 표시 장치의 표시면의 상하 방향 또는 좌우 방향인 부기 9에 기재된 액정 표시 장치.
- <161> (부기 11) 상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은, 15 $\mu$ m 이하인 부기 9 또는 10에 기재된 액정 표시 장치.
- <162> (부기 12) 상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은 랜덤한 부기 9 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <163> (부기 13) 상기 주름 형상의 요철의 인접하는 마루 또는 골의 간격은, RGB의 화소마다 서로 다른 부기 9 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <164> (부기 14) 상기 제1 방향과 제2 방향의 차 및 상기 제2 방향과 제3 방향의 차는, 45° 이하인 부기 9 내지 13 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <165> (부기 15) 상기 주름 형상의 요철의 평균 경사각이 5° 내지 15° 인 것을 특징으로 하는 부기 9 내지 14 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <166> (부기 16) 상기 반사판의 밑에 설치된 요철을 갖는 구조물을 구비하며,
- <167> 상기 반사판의 상기 주름 형상의 요철은, 상기 구조물의 상기 요철을 거의 따라서 있는 부기 9 내지 15 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <168> (부기 17) 상기 구조물이 TFT 기관의 신호 배선, 게이트 배선 또는 축적 용량 중 적어도 어느 하나, 또는 상기 구조물 중 적어도 일부를 TFT 기관의 신호 배선, 게이트 배선 중 적어도 어느 하나와 동일한 층에서 형성하는 부기 16에 기재된 액정 표시 장치.
- <169> (부기 18) 상기 신호 배선, 게이트 배선 또는 축적 용량 중 적어도 1개가, 상기 구조물과 같이 굴곡하고 있는 부기 17에 기재된 액정 표시 장치.
- <170> (부기 19) 화소 전극의 변이 상기 구조물과 같이 굴곡하고 있는 부기 18에 기재된 액정 표시 장치.
- <171> (부기 20) 상기 반사판은 광투과 영역을 갖고 있고, 해당 액정 표시 장치는 투과형 및 반사형의 표시가 가능한 부기 9 내지 19 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <172> (부기 21) 상기 액정층은 n형 액정을 이용한 수직 배향형인 부기 9 내지 20 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <173> (부기 22) 상호 대향하도록 배치된 2매의 기관과,
- <174> 상기 2매의 기관의 표면에 형성되어, 적어도 한쪽이 투명 전극인 평행 평판 전극과,
- <175> 상기 평행 평판 전극 사이에 액정을 개재하고, 상기 평행 평판 전극 사이에 전압을 인가하지 않는 전압 무인가 시에 있어서, 액정 분자의 길이축 방향이 적어도 한쪽의 전극면에 대하여 대략 수직이 되도록 배향하는 액정층을 구비하는 액정 표시 장치로서,
- <176> 상기 평행 평판 전극 중 적어도 한쪽은, 상기 평행 평판 전극 사이에 전압을 인가한 전계 인가 시에 있어서, 액정 분자가 거의 동일한 방향으로 경사지고, 화소 외주의 경사 전계에 의한 액정 분자의 경사 방위와 화소 내의 액정 분자의 배향 방위가 90° 를 넘는 각도로 교차하는 영역이 최소가 되도록, 배향 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

- <177> (부기 23) 화소 전극은 가늘고 긴 형상이고, 전압 인가 시에 액정 분자가 상기 화소 전극의 길이 방향으로 경사 지도록 배향 처리되어 있는 부기 22에 기재된 액정 표시 장치.
- <178> (부기 24) 화소 전극은 장방형이고, 전압 인가 시에 액정 분자가 상기 화소 전극의 긴 변이 신장하는 방향으로 경사지도록 배향 처리되어 있는 부기 23에 기재된 액정 표시 장치.
- <179> (부기 25) 화소 내의 적어도 일부에, 단차가 1.5 $\mu$ m 이하인 요철의 표면을 갖는 반사 영역을 구비하며, 반사형 또는 반투과형으로 동작하는 부기 22에 기재된 액정 표시 장치.
- <180> (부기 26) 상기 화소 전극의 길이 방향의 끝의 부분에, 상기 액정층의 두께를 두껍게 하는 오목부를 구비하는 부기 23에 기재된 액정 표시 장치.
- <181> (부기 27) 상기 오목부는, 상기 화소 전극의 콘택트홀을 포함하는 부기 26에 기재된 액정 표시 장치.
- <182> (부기 28) 상기 배향 처리는, 적어도 러빙 배향 처리, 이온 빔 배향 처리, 배향막 UV 배향 처리, UV 경화 수지 배향 처리의 하나를 이용하는 부기 22 내지 27 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <183> (부기 29) 해당 액정 표시 장치는, TFT를 이용한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치로서, 대향 전극(공통 전극)측에만 배향 제어가 행하여지는 부기 28에 기재된 액정 표시 장치.
- <184> (부기 30) 상기 액정은, 음의 유전율 이방성을 갖는 n형의 네마틱 액정인 부기 22 내지 29 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.
- <185> (부기 31) 상기 액정은, 양의 유전율 이방성을 갖는 p형의 네마틱 액정인 부기 22 내지 29 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치.

**발명의 효과**

- <186> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 제1 형태에 따르면, 화이트 밸런스를 유지한 채로, 고반사율(고투과율), 고색순도의 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <187> 본 발명의 제2 형태에 따르면, 주름 형상의 요철을 갖는 반사 전극인 경우에, 저비용 또한 반사율 및 콘트라스트비가 우수한 반사형 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <188> 본 발명의 제3 형태에 따르면, 진동 환경 하에 있어서도, 잔상 등의 표시 불량 발생하지 않고, 고반사율, 고콘트라스트비를 실현하는 고내진동성을 겸비한 액정 표시 패널이 실현할 수 있다.

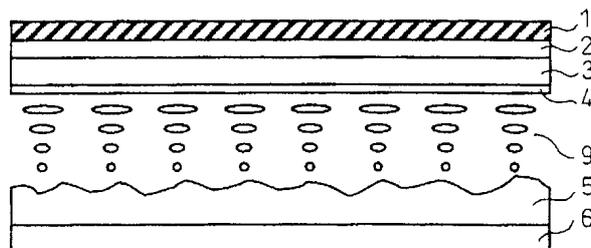
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 TN 액정을 이용한 반사형 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면.
- <2> 도 2는 VA(Vertical Alignment) 액정을 이용한 반사형 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면.
- <3> 도 3은 VA 액정을 이용하여 주름 형상 확산 반사 전극을 갖는 반사형 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면.
- <4> 도 4는 도 3의 주름 형상 확산 반사 전극의 요철을 실현하는 구조물의 종래의 형상을 도시하는 도면.
- <5> 도 5는 액정 표시 장치(LCD)의 화소 구성을 도시하는 도면.
- <6> 도 6은 색도(chromaticity) 조정의 종래예를 설명하는 도면.
- <7> 도 7은 컬러 필터(CF)의 색도 의존성을 도시하는 도면.
- <8> 도 8은 백색도 변화를 도시하는 도면.
- <9> 도 9는 색재현역과 반사율을 도시하는 도면.
- <10> 도 10은 디스클리네이션 라인의 발생과 변화를 도시하는 도면.
- <11> 도 11은 디스클리네이션의 제어를 설명하는 도면.
- <12> 도 12는 디스클리네이션의 제어를 설명하는 도면.
- <13> 도 13은 반사 CF의 부화소 면적에 따른 색도 변화를 도시하는 도면.

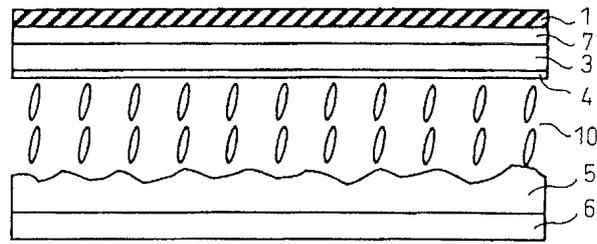
- <14> 도 14는 부화소 면적비를 바꾼 경우의 반사율을 도시하는 도면.
- <15> 도 15는 본 발명의 제1 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면.
- <16> 도 16은 제1 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면.
- <17> 도 17은 제1 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면.
- <18> 도 18은 본 발명의 제2 실시예의 액정 표시 장치의 화소 구조물의 형상을 도시하는 도면.
- <19> 도 19는 제2 실시예의 화소 구조물의 형상의 변형예를 도시하는 도면.
- <20> 도 20은 제2 실시예의 화소 구조물의 굴곡 형상의 정의를 설명하는 도면.
- <21> 도 21은 제2 실시예의 화소 구조물의 형상의 변형예를 도시하는 도면.
- <22> 도 22는 제2 실시예의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면.
- <23> 도 23은 본 발명의 제3 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조를 도시하는 도면.
- <24> 도 24는 제3 실시예의 액정 표시 장치에서의 디스클리네이션을 도시하는 도면.
- <25> 도 25는 제3 실시예의 액정 표시 장치에서의 배향 방향의 영향을 도시하는 도면.
- <26> 도 26은 제3 실시예의 액정 표시 장치에서의 배향 방향의 영향을 도시하는 도면.
- <27> 도 27은 제3 실시예의 액정 표시 장치의 패널 구조의 변형예를 도시하는 도면.
- <28> 도 28은 제3 실시예의 액정 표시 장치의 변형예를 도시하는 도면.
- <29> 도 29는 본 발명의 제4 실시예의 액정 표시 장치의 화소 형상을 도시하는 도면.
- <30> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <31> 1 : 편광판
- <32> 3 : 투명 기판
- <33> 4, 21 : 투명 대향 전극
- <34> 5, 23 : 반사 화소 전극
- <35> 6 : TFT 기판
- <36> 9, 10 : 액정
- <37> 23 : 반사 화소 전극
- <38> 24R, 24G, 24B : 컬러 필터(CF)

**도면**

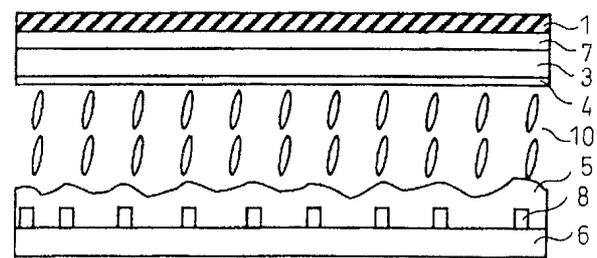
**도면1**



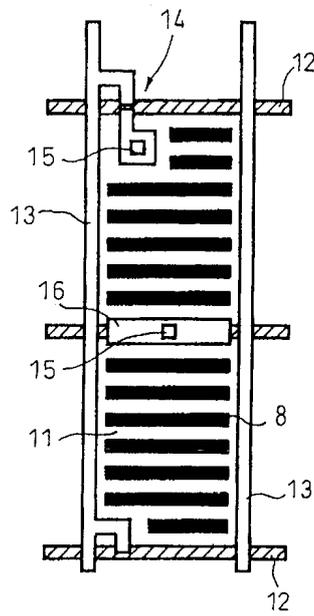
도면2



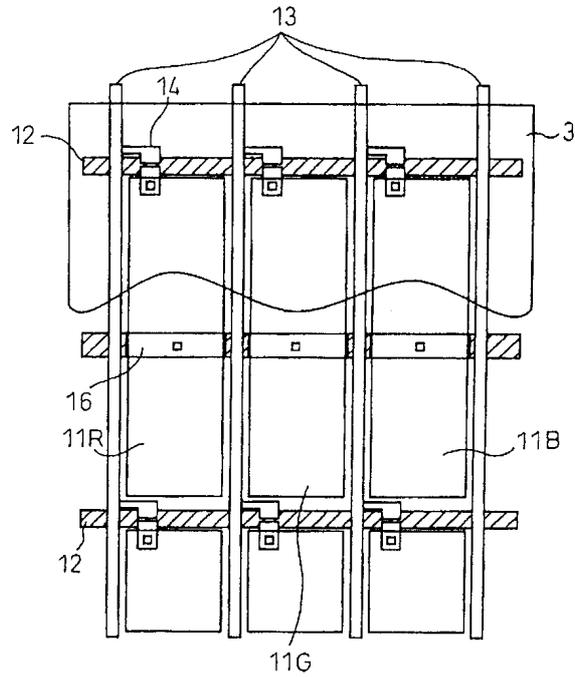
도면3



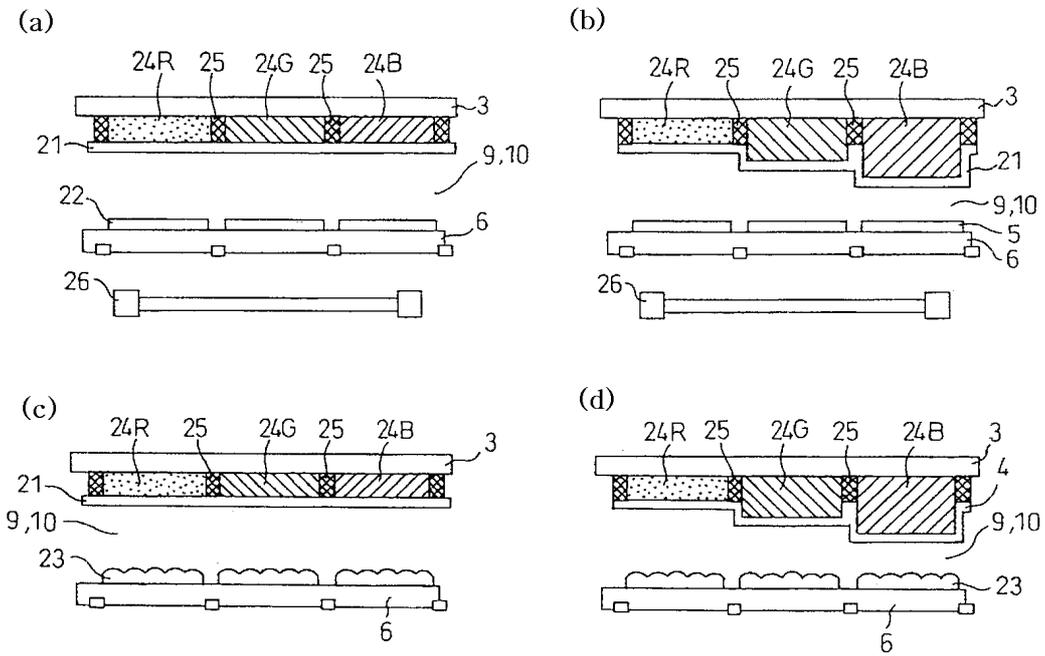
도면4



도면5

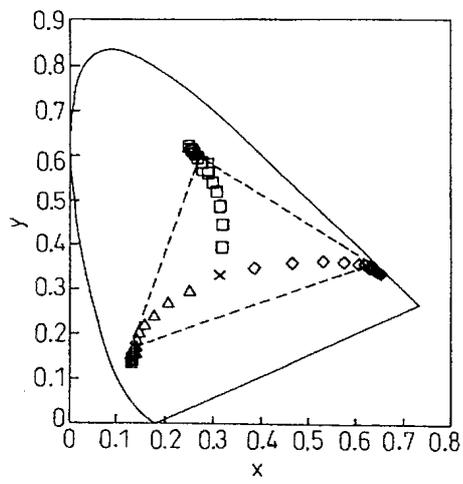


도면6

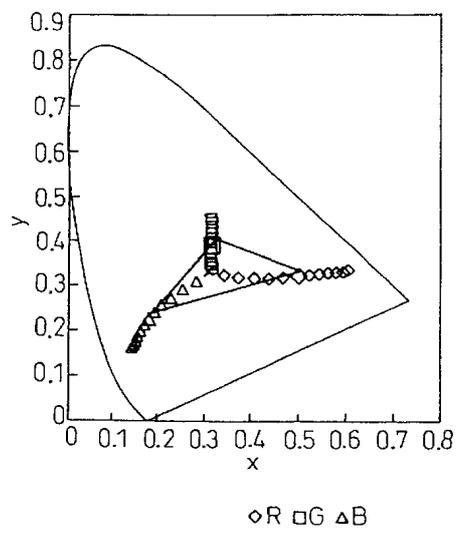


도면7

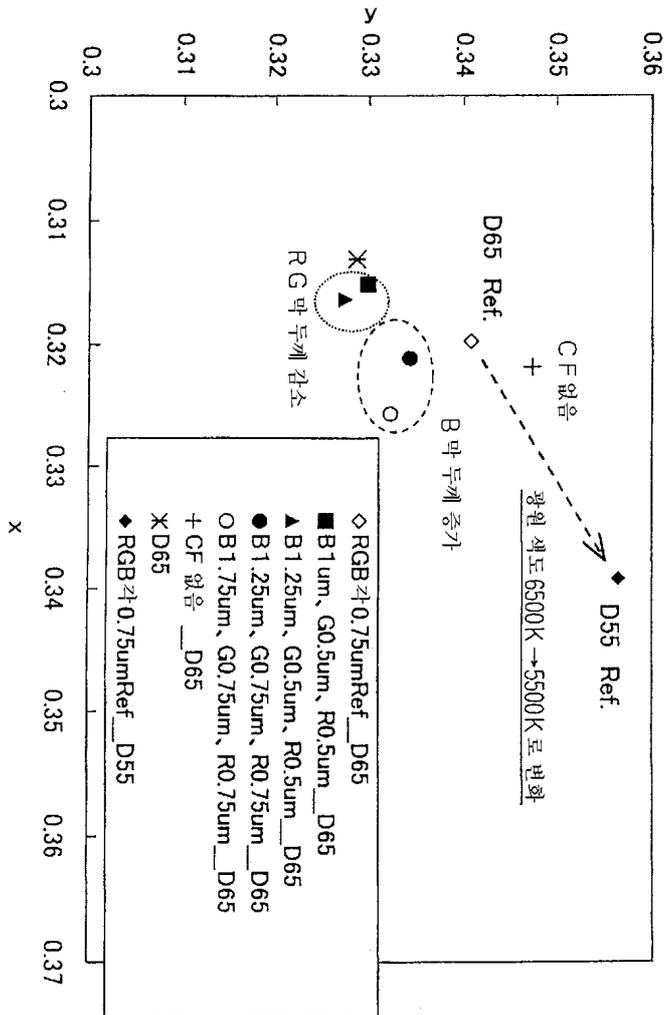
(a)



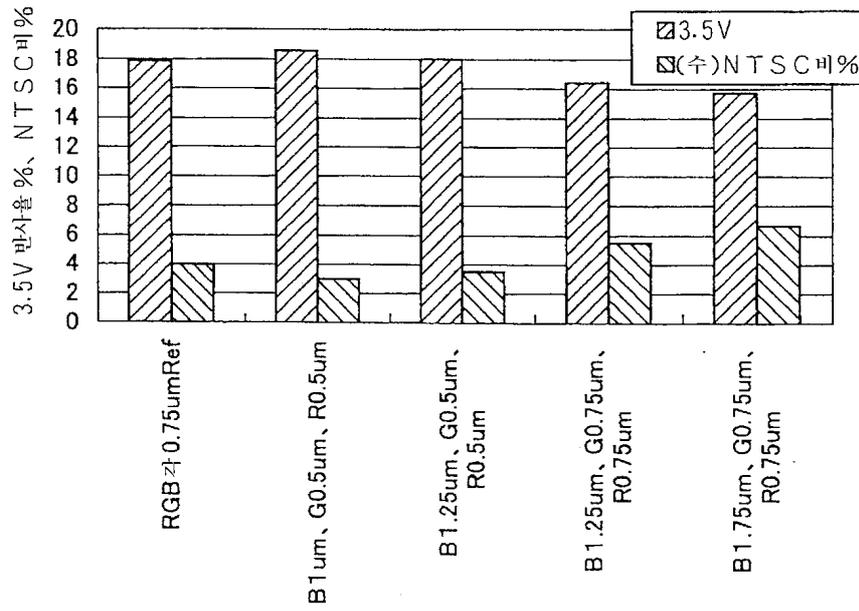
(b)



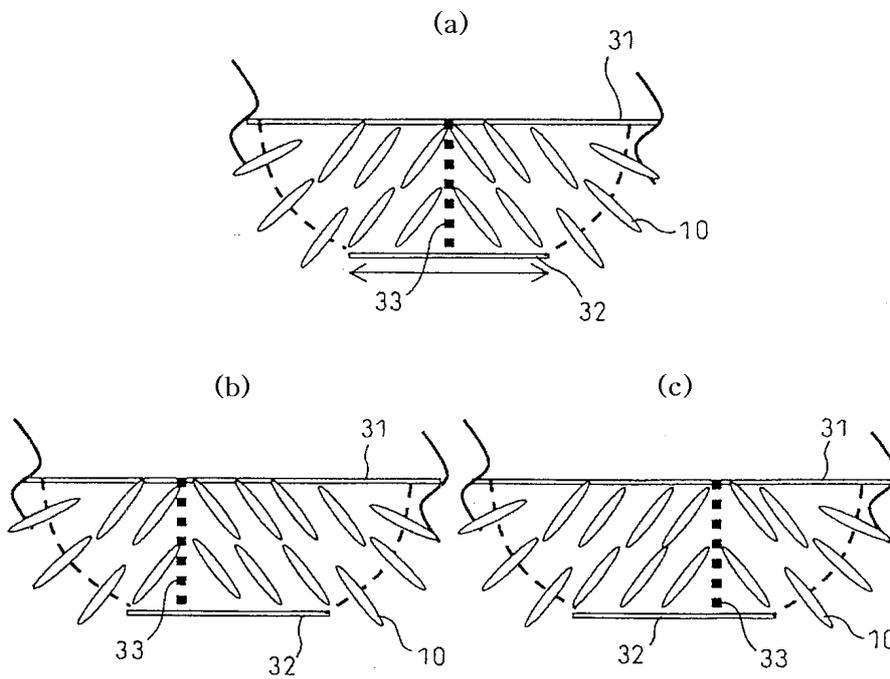
도면8



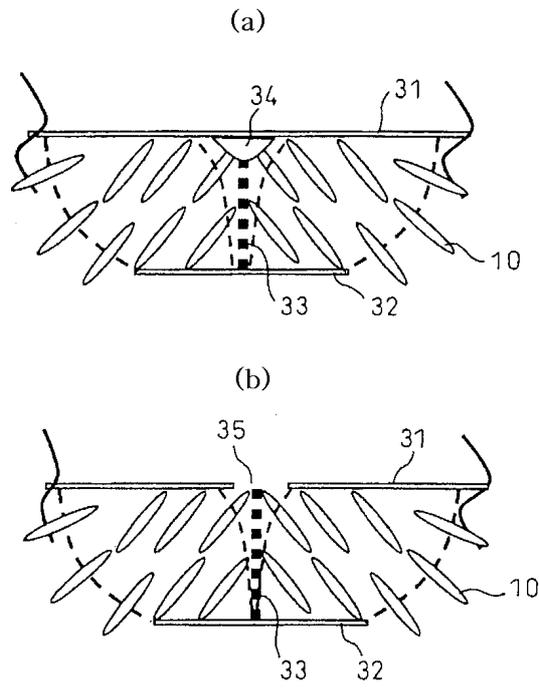
도면9



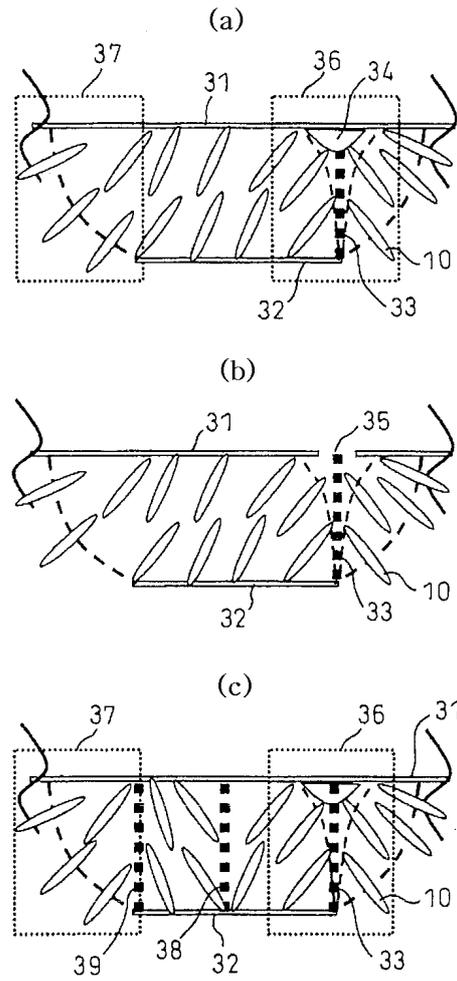
도면10



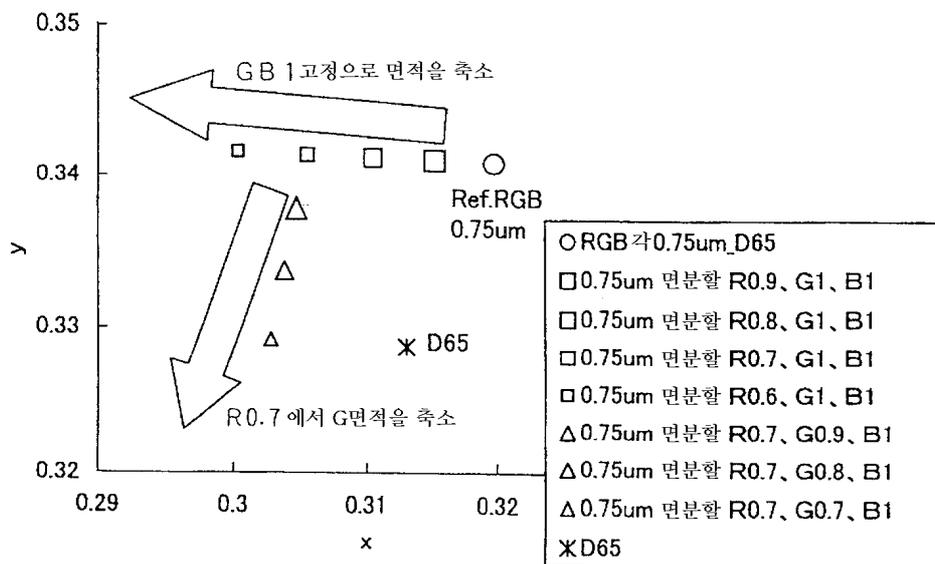
도면11



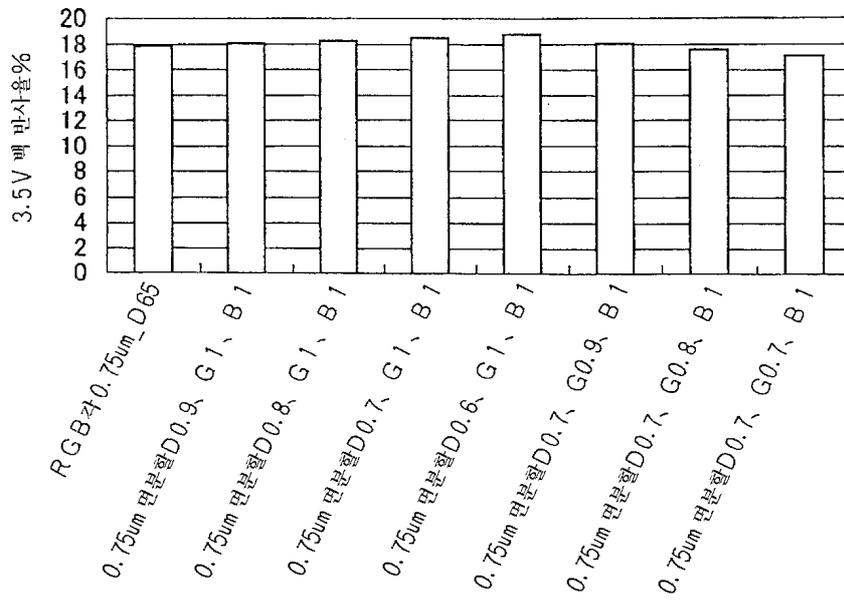
도면12



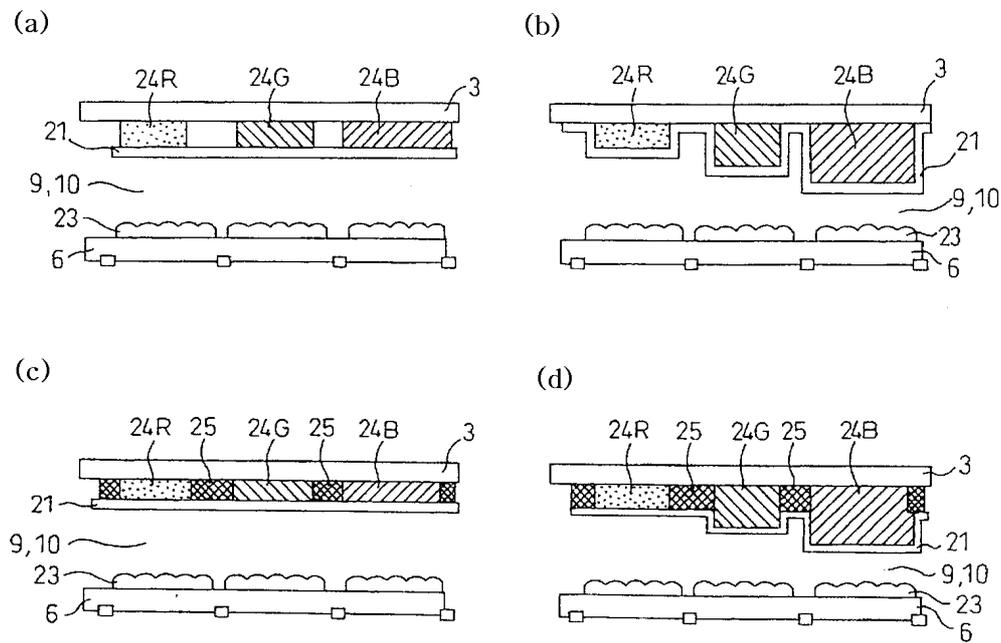
도면13



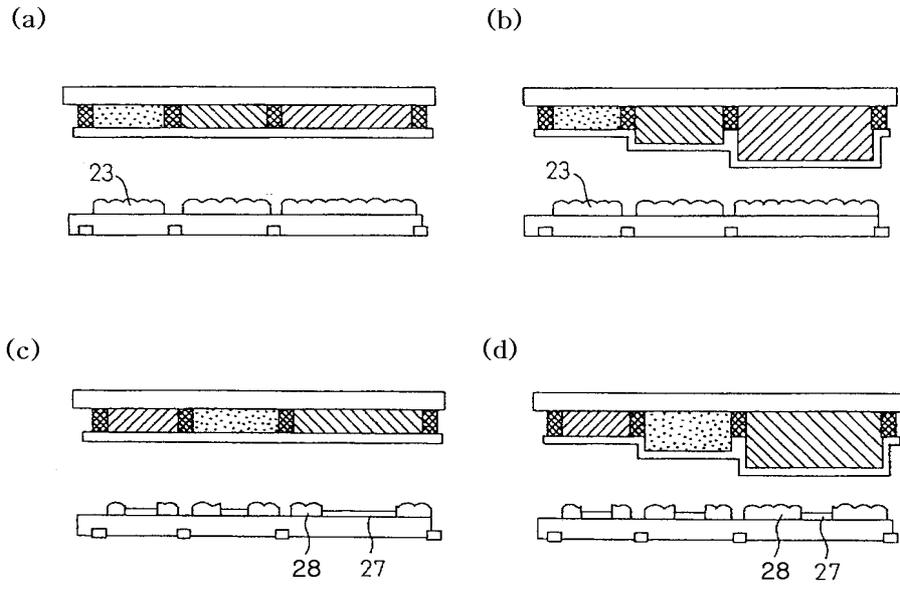
도면14



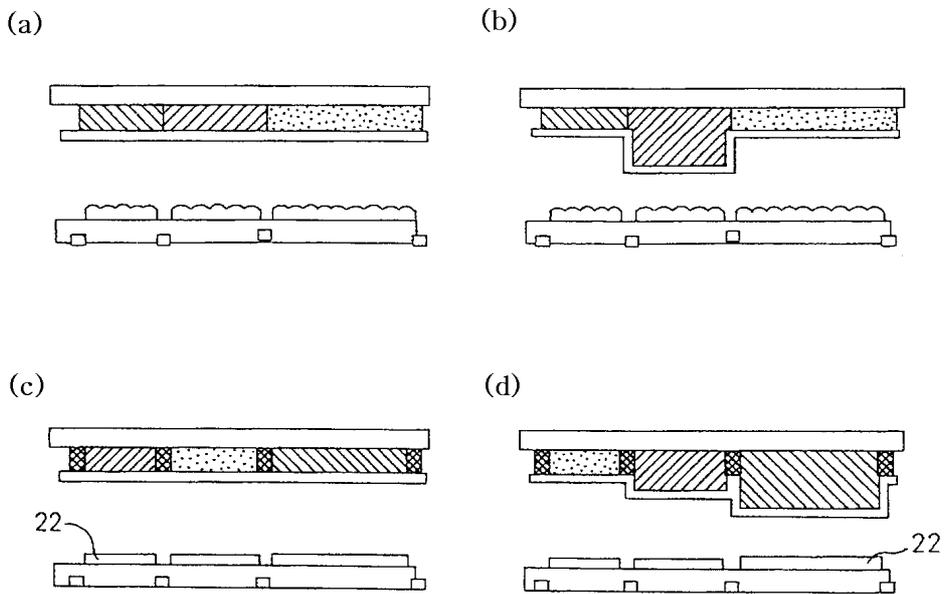
도면15



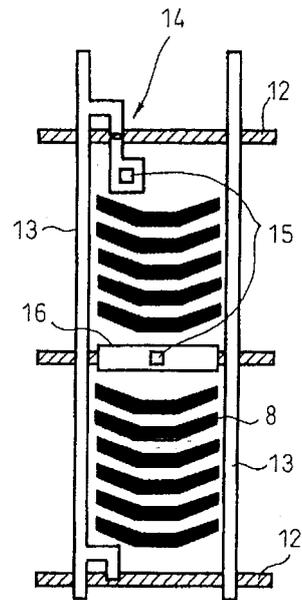
도면16



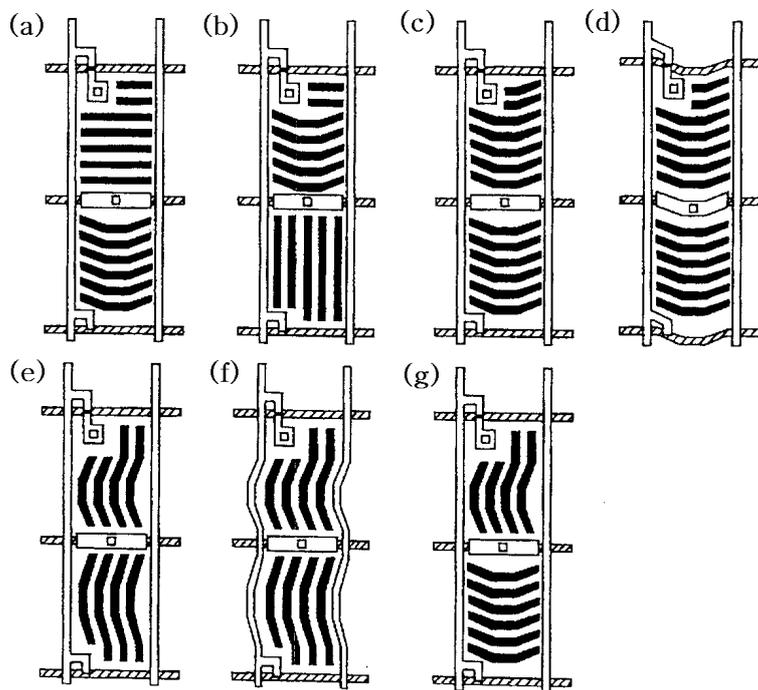
도면17



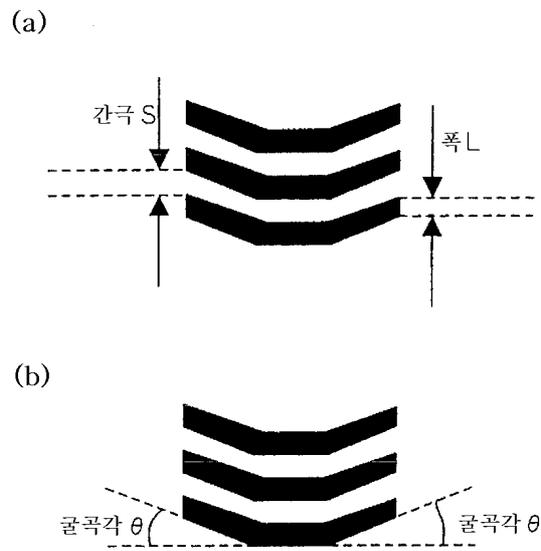
도면18



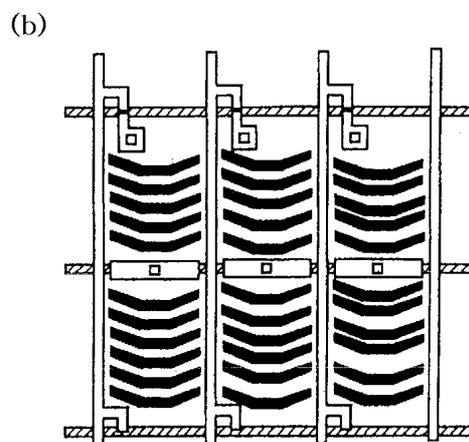
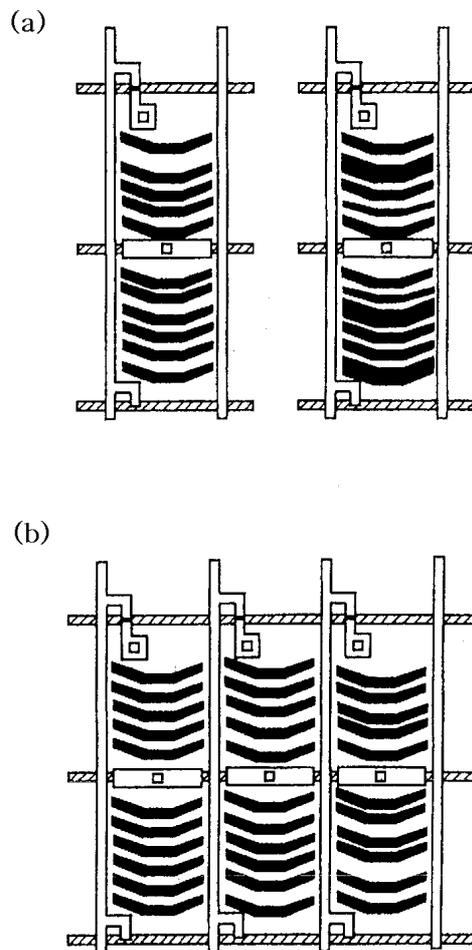
도면19



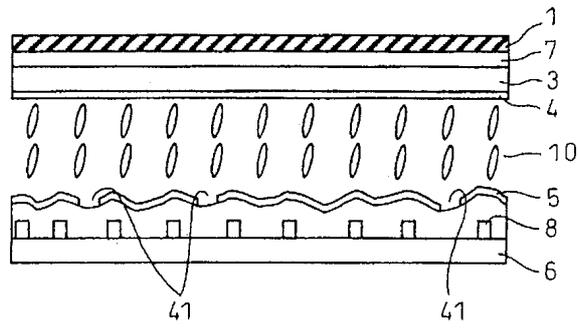
도면20



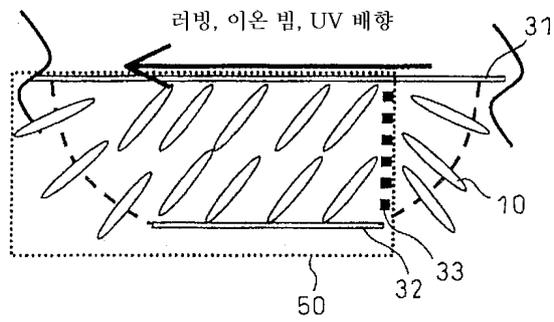
도면21



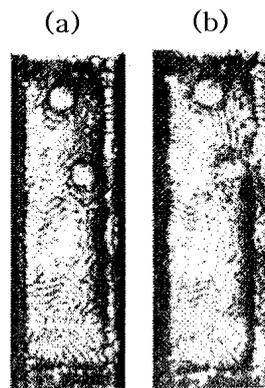
도면22



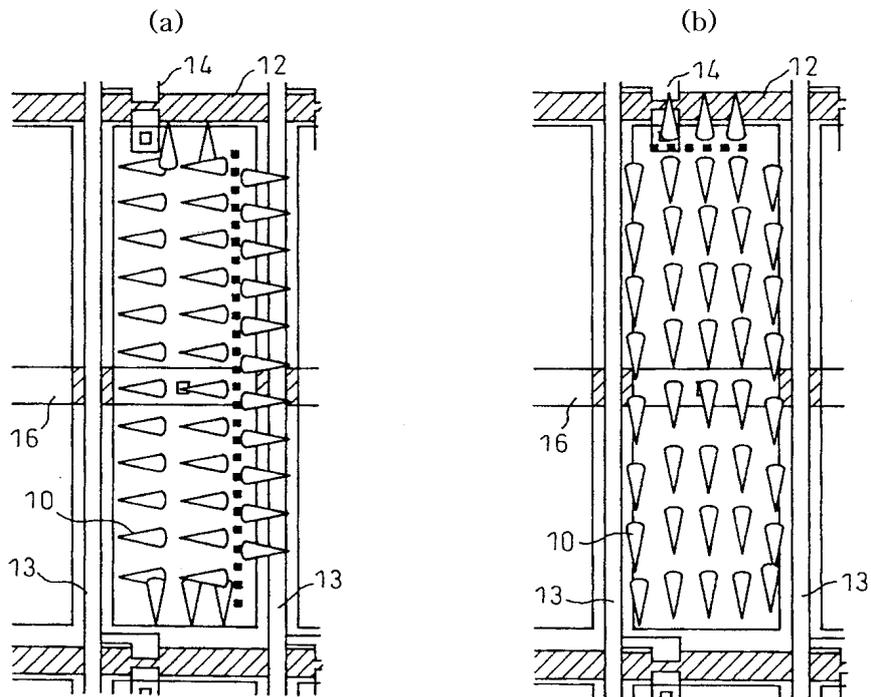
도면23



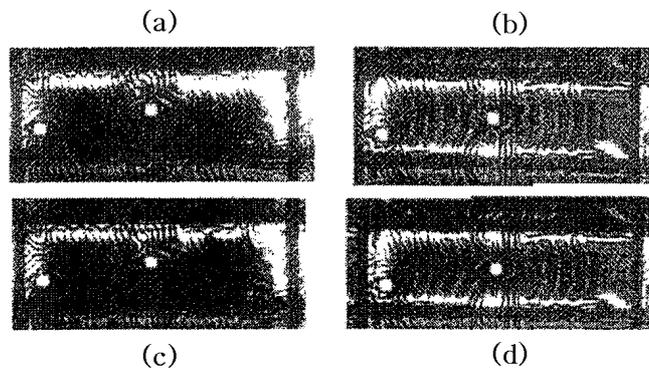
도면24



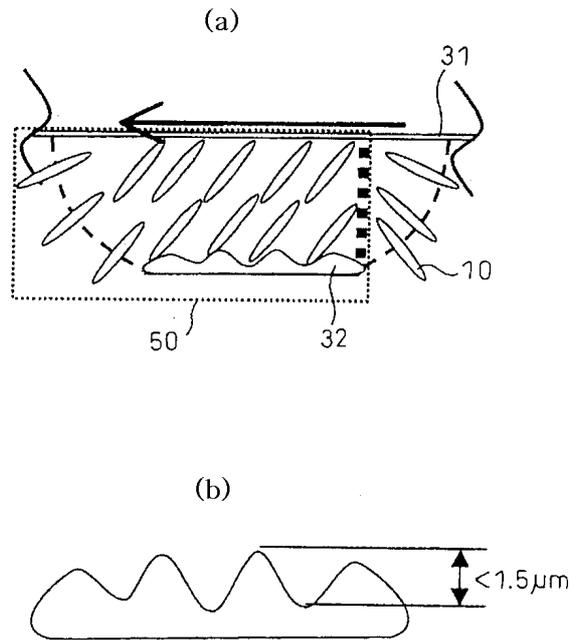
도면25



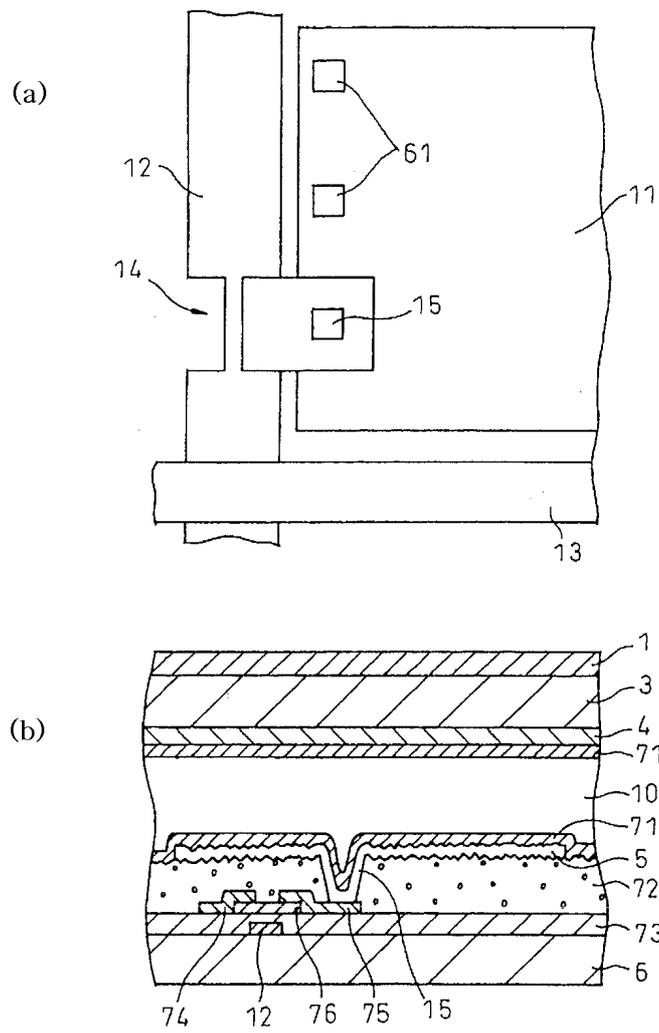
도면26



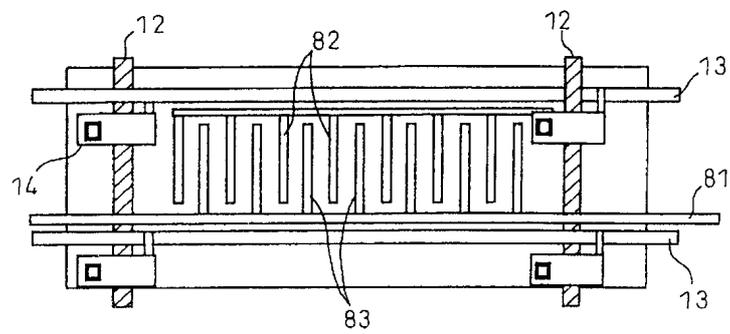
도면27



도면28



도면29



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100847978B1</a>	公开(公告)日	2008-07-22
申请号	KR1020040020652	申请日	2004-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	OHMURO KATSUFUMI 오무로가쓰후미 SUGIURA NORIO 스기우라노리오		
发明人	오무로가쓰후미 스기우라노리오		
IPC分类号	G02F1/1343 G02B5/02 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/133371 G02F1/134336 G02F1/133514 G02F1/133553 G02F1/13439 C02F3/1247 C02F3/14		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL CHU, 晟敏		
优先权	2003091612 2003-03-28 JP		
其他公开文献	KR1020040085008A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

保持白平衡。实现了高反射(高透射率)和高纯度的液晶显示器。1像素是配备有基板(3,6)的液晶显示器,至少一侧是称为透明电极的平行平板电极(21,23),它形成在每个基板2的表面上,并且在平行平板电极之间夹持液晶的液晶层(9,10)包括可独立控制的多个子像素(24R,24G,24B)。并且,至少一个显示可用区域的面积与多个子像素中的另一个子像素的显示可用区域的面积不同。基板(3,6)彼此相对设置。白平衡,反射率,透射率,色纯度,平行平板电极,子像素,液晶层。

