



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월23일  
(11) 등록번호 10-0832202  
(24) 등록일자 2008년05월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0076169

(22) 출원일자 2003년10월30일

심사청구일자 2006년06월16일

(65) 공개번호 10-2004-0038818

(43) 공개일자 2004년05월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00317721 2002년10월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP13042339 A\*

KR1020000011567 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

샤프 가부시키키가이사

일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쎄쵸 22  
방 22고

(72) 발명자

사와사끼마나부

일본가나가와켄가와사키시나카하라꾸가미코다나까  
4쵸메1-1후지쯔디스플레이테크놀로지스코포레이션  
내

(74) 대리인

구영창, 장수길, 주성민

전체 청구항 수 : 총 4 항

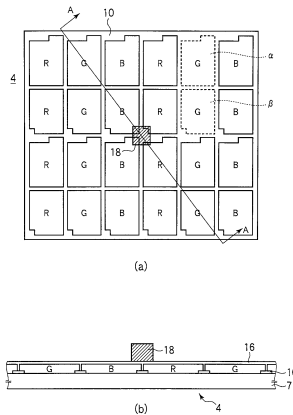
심사관 : 박남현

(54) 액정 표시 장치용 기판 및 그것을 구비한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은, 전자 기기의 표시부 등에 이용되는 액정 표시 장치 및 그것에 이용하는 액정 표시 장치용 기판에 관한 것으로, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치 및 그것에 이용하는 액정 표시 장치용 기판을 제공하는 것을 목적으로 한다. 대향 배치된 한쌍의 기판과, 기판 사이에 밀봉된 액정과, 한쪽의 기판(4) 상에 격자 형상으로 형성된 BM(10)과, BM(10)으로 획정된 복수의 화소 영역과, BM(10) 상에 형성되며, 기판면에 수직 방향에서 볼 때, 인접하는 4개의 화소 영역에 BM(10) 상으로부터 돌출되어 배치된 기둥형 스페이서(18)를 갖도록 구성한다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

대향 배치된 한쌍의 기관과,  
 상기 기관 사이에 밀봉된 액정과,  
 한쪽의 상기 기관 위에 격자 형상으로 형성된 차광막과,  
 상기 차광막으로 획정된 복수의 화소 영역과,  
 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역 사이에 걸쳐 상기 액정의 배향 불량 영역이 형성되도록 배치된 기동형 스페이서  
 를 갖고,  
 상기 기동형 스페이서는, 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역마다 형성된 상기 배향 불량 영역이 서로 동일 면적으로 되도록 배치되어 있는 는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 기동형 스페이서는 상기 차광막 상에 형성되며, 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역에 상기 차광막 상으로부터 돌출되어 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 기동형 스페이서 상에 형성되며, 소정의 러빙 방향으로 러빙된 배향막을 더 갖고,  
 상기 기동형 스페이서는, 상기 차광막의 교점 상으로부터 상기 러빙 방향의 역 방향으로 치우친 위치에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**청구항 5**

기관 위에 격자 형상으로 형성된 차광막과,  
 상기 차광막으로 획정된 복수의 화소 영역과,  
 상기 차광막 상에 형성되며, 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역에 상기 차광막 상으로부터 돌출되어 배치된 기동형 스페이서  
 를 갖고,  
 상기 기동형 스페이서는, 대향 배치된 대향 기관과의 사이에 액정을 밀봉할 때, 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역마다 형성된 상기 액정의 배향 불량 영역이 서로 동일 면적으로 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기관.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<23> 본 발명은, 전자 기기의 표시부 등에 이용되는 액정 표시 장치 및 그것에 이용하는 액정 표시 장치용 기관에 관

한 것이다.

- <24> 액정 표시 장치는, 대향면에 투명 전극을 구비한 한쌍의 기관과, 양 기관 사이에 밀봉된 액정층을 갖고 있다. 액정 표시 장치는, 투명 전극 사이에 전압을 인가하여 액정을 구동시키고, 화소마다 광의 투과율을 제어하고 있다. 최근, 액정 표시 장치의 수요는 증가하고 있으며, 액정 표시 장치에 대한 요구도 다양화되고 있다. 그 중에서도, 특히 표시 품질의 개선이 강하게 요구되고 있다.
- <25> 현재 주류인 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치는, 스위칭 소자로서 화소마다 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)를 구비하고 있다. 액정 표시 장치의 액정층의 두께(셀 갭)는, 구형 스페이서 또는 막대 형상 스페이서로 유지되고 있다. 구형 스페이서나 막대 형상 스페이서는 플라스틱체 또는 유리체이다. 통상 이들의 스페이서는, 스페이서 산포 공정에서 한쪽의 기관 위에 산포된다. 그 후 2장의 기관이 접합되고, 스페이서의 직경 정도로 셀 갭이 유지되도록, 양 기관이 외측에서 프레스된다.
- <26> 그러나, 상기한 스페이서는 화소 내에도 배치되기 때문에, 액정의 배향 불량이나 광 누설 등의 원인이 된다. 액정의 배향 불량이나 광 누설이 발생하면, 표시 화면 상에서 콘트라스트 저하나 플리커가 발생하여 표시 품질이 저하된다. 또한, 기관 사이즈의 대형화에 의해 스페이서의 균일한 산포가 곤란해진다. 스페이서가 불균일하게 산포되면, 기관면 내에서의 셀 갭에 변동이 발생하여, 휘도 불균일이 발생한다. 특히, IPS(In-Plane Switching) 모드나, MVA(Multi-domain Vertical Alignment) 모드 등의 액정 표시 장치에서는, TN(Twisted Nematic) 모드의 액정 표시 장치에 비해, 셀 갭의 변화에 대한 휘도의 변화가 크다. 이 때문에, 휘도 불균일이 없는 표시를 얻기 위해서는, 보다 균일한 셀 갭의 제어가 필요하게 된다. 또한, 화소의 고정밀화에 의해 1화소의 면적이 작게 되어 있기 때문에, 스페이서가 차지하는 면적이 화소에 대하여 상대적으로 커져, 스페이서의 표시 품질에의 영향이 보다 현저해진다.
- <27> 상기한 문제는, 감광성 수지로 이루어지고, 포토리소그래피 공정으로 형성되는 기동형 스페이서(포스트 스페이서)를 이용함으로써 해결된다. 기동형 스페이서는, 포토리소그래피 공정으로 형성되기 때문에, 차광막(BM; Black Matrix)으로 차광되는 영역에 임의의 배치 밀도로 배치할 수 있다. 따라서, 화소 내에서는 액정의 배향 불량이나 광 누설이 발생하지 않으므로, 콘트라스트 저하나 플리커가 발생하지 않는다. 또한 기동형 스페이서는, 막 두께(높이)를 균일하게 형성할 수 있기 때문에, 셀 갭을 기관면 내에서 균일하게 유지할 수 있다. 따라서, 셀 갭의 변동에 의한 휘도 불균일이 발생하지 않는다. 이와 같이, 기동형 스페이서를 이용함으로써, 우수한 표시 특성의 액정 표시 장치가 얻어진다.
- <28> 도 7은 종래의 액정 표시 장치의 대향 기관의 구성을 도시하고 있다. 도 8은, 도 7의 X-X선으로 절단한 액정 표시 장치의 단면 구성을 도시하고 있다. 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 대향 기관(104)의 유리 기관(107) 상에는, 광을 차광하는 BM(110)이 격자 형상으로 형성되어 있다. 도시하지 않지만, BM(110)으로 차광되는 영역의 TFT 기관(102)측에는, TFT, 게이트 버스 라인 및 드레인 버스 라인이 형성되어 있다. 대향 기관(104)측의 화소 영역은, BM(110)에 의해 획정되어 있다. 또한, BM(110)은, 화소 영역을 가로질러 TFT 기관(102) 상에 형성된 축적 용량 버스 라인(도시 생략)도 차광하고 있기 때문에, 도 7에서 파선으로 도시한 2개의 개구부 a, b가 1화소를 구성하고 있다.
- <29> 대향 기관(104)의 각 화소 영역에는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 중 어느 한 색의 컬러 필터(CF)층이 형성되어 있다. CF층의 R, G, B의 각 색은, 예를 들면 도 7의 상하 방향으로 연장되는 스트라이프 형상으로 형성되어 있다. CF층 R, G, B 상의 기관 전면에는, 투명 도전막으로 이루어지는 공통 전극(116)이 형성되어 있다. 공통 전극(116) 상의 기관 전면에는 배향막(115)이 형성되어 있다.
- <30> TFT 기관(102)은, 유리 기관(106) 상의 화소 영역마다 형성된 화소 전극(112)을 갖고 있다. 화소 전극(112) 상의 기관 전면에는 배향막(114)이 형성되어 있다.
- <31> 대향 기관(104)과 TFT 기관(102) 사이에는 액정(108)이 밀봉되어 있다. 셀 갭은, 대향 기관(104) 상의 BM(110)으로 차광되는 영역에 형성된 기동형 스페이서(118)에 의해 유지되어 있다. 도 7에서는, 기동형 스페이서(118)가 축적 용량 버스 라인을 차광하는 BM(110) 상에서 CF층 B가 형성된 영역에 형성되며, 6화소마다 1개 배치되어 있다.
- <32> 다음으로, 종래의 대향 기관(104) 및 그것을 구비한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 9를 이용하여 설명한다. 우선, 도 9의 (a)에 도시한 바와 같이, 투명하며 절연성을 갖는 유리 기관(107) 상의 전면, 크롬(Cr) 등의 금속막 또는 흑색 수지막을 형성하여 패터닝하여 BM(110)을 형성한다. 다음으로, 도 9의 (b)에 도시한 바와 같이, 안료 분산형 감광성 착색 수지 등을 이용하여, R, G, B의 각 색의 CF층을 스트라이프 형상으로

순차 형성한다. 다음으로, 도 9의 (c)에 도시한 바와 같이, 스퍼터링법을 이용하여 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전막을 CF층 R, G, B 상의 기판 전면에 성막하여, 공통 전극(116)을 형성한다. 공통 전극(116)을 형성하기 전에, CF층 R, G, B 상에 아크릴 수지나 에폭시 수지 등을 도포하여 오버코트층을 형성하여, 표면을 평탄화해도 된다.

<33> 다음으로, 예를 들면 아크릴 수지계 네가티브형 감광성 레지스트를 기판 전면에 도포한다. 계속해서, 도 9의 (d)에 도시한 바와 같이, 포토리소그래피법을 이용하여 임의의 위치에 임의의 배치 밀도로 기동형 스페이서(118)를 형성한다. 기동형 스페이서(118)는 BM(110) 상에만 배치된다. 기동형 스페이서(118)는, 높이의 정밀도가 중요하기 때문에, CF층 R, G, B의 각 색간의 막 두께의 변동을 고려하면, 극력 R, G, B 중 어느 한 색의 CF층 상에 형성하는 것이 바람직하다. 이상의 공정을 거쳐 대향 기판(104)이 완성된다.

<34> 다음으로, 대향 기판(104) 상의 전면에 배향막(115)을 도포하고, 어레이 제조 공정을 거쳐 제조된 TFT 기판(102) 상의 전면에 배향막(114)을 도포한다. 다음으로, 배향막(114, 115)을 소정 방향으로 러빙한다. 다음으로, 배향막(114, 115)이 형성된 면을 대향시켜 양 기판(102, 104)을 접합하고, 양 기판(102, 104) 사이에 액정을 주입한다. 이상의 공정을 거쳐 액정 표시 장치가 제조된다. 기동형 스페이서(118)는 TFT 기판(102)측에 형성해도 된다.

<35> [특허 문헌1]

<36> 일본 특개2000-305086호 공보

<37> [특허 문헌2]

<38> 일본 특개2001-75500호 공보

<39> [특허 문헌3]

<40> 일본 특개2001-201750호 공보

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<41> 통상, 기동형 스페이서(118)는, 10~30 $\mu$ m $\square$ (각)의 치수로 4~5 $\mu$ m의 높이로 형성된다. 러빙 공정에서는, 기동형 스페이서(118) 주위의 영역의 배향막(114 또는 115)이 충분히 러빙되지 않는다. 이 때문에, 해당 영역의 배향막(114 또는 115)에 소정의 배향 규제력을 부여할 수 없어, 기동형 스페이서(118) 주위에 액정의 배향 불량 영역이 형성되게 된다. 또한, 기동형 스페이서(118) 자체의 영향에 의해서도, 주위에 액정의 배향 불량 영역이 형성되게 된다. 따라서, 액정의 배향이 흐트러져도 표시 품질을 저하시키지 않도록, 기동형 스페이서(118)는, 그 주위가 BM(110)으로 충분히 차광되는 위치에 배치될 필요가 있다.

<42> 그러나, 최근의 액정 표시 장치는, 고정밀화나 고투과율화의 요구에 의해, BM(110)의 폭을 좁게 형성하여 개구율을 향상시키는 경향에 있다. 따라서, 기동형 스페이서(118) 주위를 차광하는 충분한 스페이스의 확보가 곤란하다고 하는 문제가 발생하고 있다. 또한, 경우에 따라서는, 기동형 스페이서(118) 주위를 차광하기 위해 BM(110)의 폭을 굵게 형성할 필요가 있다. 그 결과, 화소의 개구율이 저하되어, 액정 표시 장치의 표시 휘도가 저하된다고 하는 문제가 발생한다.

<43> 또한, 기동형 스페이서(118)의 배치 밀도의 설계에서는, 기동형 스페이서(118) 형성 재료의 압축 변위나 소성 변형량 등의 물성이 중요하다. 따라서, 액정의 열팽창, 수축에 추종할 수 있는 유연함과, 가압에 대한 내성을 갖는 경도를 구비하도록 설계된다. 이러한 조건으로 설계된 기동형 스페이서(118)는, 통상 수화소에 대하여 1개 정도의 배치 밀도로 된다. 이 때, 기동형 스페이서(118)가 배치되는 위치만 BM(110)의 폭을 굵게 형성한 경우나, 반대로 기동형 스페이서(118) 주위를 BM(110)으로 특별히 차광하지 않은 경우에는, 다른 화소에 비해 기동형 스페이서(118) 근방의 화소의 투과율이 저하되어, 화면 상에서 표시 열화로서 인식되게 되는 문제가 발생한다.

<44> 본 발명의 목적은, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치 및 그것에 이용하는 액정 표시 장치용 기판을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

<45> 상기 목적은, 대향 배치된 한쌍의 기판과, 상기 기판 사이에 밀봉된 액정과, 한쪽의 상기 기판 위에 격자 형상으로 형성된 차광막과, 상기 차광막으로 획정된 복수의 화소 영역과, 기판면에 수직 방향에서 보아, 인접하는

상기 화소 영역 사이에 걸쳐 상기 액정의 배향 불량 영역이 형성되도록 배치된 기동형 스페이서를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치에 의해 달성된다.

<46> <실시예>

<47> 본 발명의 일 실시 형태에 따른 액정 표시 장치용 기판 및 그것을 구비한 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 6을 이용하여 설명한다. 도 1은 본 실시 형태에 의한 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시하고 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치는, 화소 전극이나 TFT 등이 화소 영역마다 형성된 TFT 기판(2)과, CF층이나 공통 전극 등이 형성된 대향 기판(4)을 대향시켜 접합하고, 그 사이에 액정을 밀봉한 구조를 갖고 있다.

<48> TFT 기판(2)에는, 복수의 게이트 버스 라인을 구동하는 드라이버 IC가 실장된 게이트 버스 라인 구동 회로(30)와, 복수의 드레인 버스 라인을 구동하는 드라이버 IC가 실장된 드레인 버스 라인 구동 회로(32)가 설치되어 있다. 양 구동 회로(30, 32)는, 제어 회로(34)로부터 출력된 소정의 신호에 기초하여, 주사 신호나 데이터 신호를 소정의 게이트 버스 라인 혹은 드레인 버스 라인으로 출력하도록 되어 있다.

<49> 대향 기판(4)은, 화소 영역마다 R, G, B 중 어느 한 색이 형성된 CF층을 갖고 있다. 양 기판(2, 4)의 대향면에는 액정 분자를 소정 방향으로 배향시키는 배향막이 형성되어 있다.

<50> TFT 기판(2)의 소자 형성면과 반대측의 표면에는, 편광판(37)이 부착되어 있다. 편광판(37)의 TFT 기판(2)과 반대측에는, 예를 들면 선형의 1차 광원과 면형 도광판으로 이루어지는 백 라이트 유닛(38)이 배치되어 있다. 한편, 대향 기판(4)의 CF 형성면과 반대측의 표면에는 편광판(36)이 부착되어 있다.

<51> 도 2는 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치용 기판의 구성을 도시하고 있다. 도 2의 (a)는 대향 기판(4)의 12화소의 구성을 도시하고, 도 2의 (b)는 도 2의 (a)의 A-A선으로 절단한 대향 기판(4)의 단면 구성을 도시하고 있다. 도 2의 (a), 도 2의 (b)에 도시한 바와 같이, 대향 기판(4)의 유리 기판(7) 상에는, 광을 차광하는 BM(10)이 격자 형상으로 형성되어 있다. 도시하지 않지만, BM(10)에 의해 차광되는 영역의 TFT 기판(2)측에는, TFT나 게이트 버스 라인, 드레인 버스 라인 등이 형성된다. 대향 기판(4) 상의 화소 영역은 BM(10)에 의해 획정되어 있다. 또한, BM(10)은, 화소 영역의 거의 중앙을 가로질러 TFT 기판(2) 상에 형성되는 축적 용량 버스 라인(도시 생략)도 차광하기 때문에, 도 2의 (a)에서 파선으로 도시한 2개의 개구부  $\alpha$ ,  $\beta$ 가 1화소를 구성하고 있다.

<52> 대향 기판(4)은, 유리 기판(7) 상에 형성된 CF층을 갖고 있다. CF층은, 예를 들면 안료 분산형 감광성 착색 수지에 의해 형성되어 있다. CF층의 R, G, B의 각 색은, 예를 들면 도 2의 (a)의 상하 방향으로 연장되는 스트라이프 형상으로 형성되어 있다. 각 화소 영역에는 R, G, B 중 어느 한 색의 CF층이 형성되어 있다. CF층 R, G, B 상의 기판 전면에는, 예를 들면 투명 도전막으로 이루어지는 공통 전극(16)이 형성되어 있다. 공통 전극(16) 상의 기판 전면에는, 이후의 패널 제조 공정에서 배향막이 형성된다.

<53> BM(10)의 교점 상에는, 셀 갭을 유지하는 기동형 스페이서(18)가 형성되어 있다. 기동형 스페이서(18)는, 예를 들면 장방형의 평면 형상을 갖고, 예를 들면 12화소마다 1개 배치되어 있다. 기동형 스페이서(18)는, 기판면에 수직 방향에서 보면, 인접하는 4개의 화소 영역에 BM(10) 상으로부터 돌출되어 배치되어 있다. 해당 4개의 화소 영역 중, 도 2의 (a)의 좌우 방향에 인접하는 화소 영역에는, 서로 다른 색의 CF층 B, R이 형성되어 있다. 또한, 해당 4개의 화소 영역 중, 도 2의 (a)의 상하 방향에 인접하는 화소 영역에는, 각각 동일색의 CF층 B 또는 R이 형성되어 있다.

<54> 기동형 스페이서(18) 자체의 영향에 의해, 주위에 액정의 배향 불량 영역이 형성된다. 본 실시 형태에서는, 배향 불량 영역을 복수의 화소 영역에 거의 균등하게 분산시킴으로써 표시 열화가 인식되기 어려워, 표시 특성의 저하를 억제할 수 있다. 이 때문에, 기동형 스페이서(18)의 형성 영역 및 그 주위를 차광하기 위해 BM(10)의 폭을 넓게 형성할 필요가 없다. 따라서, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

<55> 액정의 배향 불량에 의한 휘도 저하의 억제를 중시하는 경우에는, CF층 B가 형성된 화소 영역에만 기동형 스페이서(18)가 돌출되도록 한다. CF층 B는 다른 CF층 R, G에 비해 광의 투과율이 낮으므로, 표시 화면 상의 휘도 저하를 최저한으로 억제할 수 있다.

<56> 러빙 처리가 필요한 액정 표시 장치에서는, 기동형 스페이서(18) 주위의 영역의 배향막이 충분히 러빙되지 않는다. 이 때문에, 해당 영역의 배향막에는 소정의 배향 규제력이 부여되지 않아, 기동형 스페이서(18) 주위에 액정의 배향 불량 영역이 형성된다. 이 배향 불량 영역은, 기동형 스페이서(18)로부터 러빙 방향측으로 넓게 형

성되고, 러빙 방향의 반대 방향측으로 좁게 형성된다. 배향 불량 영역의 분포를 고려하여 기동형 스페이서(18)를 배치하고, 배향 불량 영역을 복수의 화소 영역에 거의 균등하게 분산시킴으로써, 표시 열화가 인식되기 어려워 표시 특성의 저하를 억제할 수 있다. 이 때문에, 기동형 스페이서(18)의 형성 영역 및 그 주위를 차광하기 위해 BM(10)의 폭을 넓게 형성할 필요가 없다. 따라서, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

<57> 이하, 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치용 기관 및 그것을 구비한 액정 표시 장치에 대하여 구체적 실시예를 이용하여 설명한다.

<58> [실시예 1]

<59> 우선, 본 실시 형태의 실시예 1에 따른 액정 표시 장치용 기관 및 그것을 구비한 액정 표시 장치에 대하여 도 3 및 도 4를 이용하여 설명한다. 도 3은 본 실시예에 따른 TN 모드의 액정 표시 장치의 대향 기관(4)의 구성을 도시하고 있다. 도면 중의 화살표 A는, 본 실시예에 따른 대향 기관(4)의 러빙 방향을 나타내고 있다. 러빙 방향은 예를 들면 좌측 위 방향이다. BM(10)이 연장되는 방향(도면에서 상하 또는 좌우 방향)과 러빙 방향이 이루는 각도는 예를 들면 45°이다. 대향 기관(4)은, 격자 형상으로 형성된 BM(10)의 교점 C 상으로부터 러빙 방향의 반대 방향측으로 치우친 위치에 배치된 기동형 스페이서(18)를 갖고 있다. 본 실시예의 기동형 스페이서(18)는, 기관면에 수직한 방향에서 보면, 화소 영역으로 돌출되지 않고 BM(10) 상에 배치되어 있다. 예를 들면 기동형 스페이서(18)는, 도면에서 상하의 2개의 단부 변이 BM(10)의 단부 변과 거의 일치하여 동일면이 되도록 배치되어 있다.

<60> 도 4는 도 3에 도시한 대향 기관(4)을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 액정의 배향 불량 영역을 도시하고 있다. 도 4에 도시한 바와 같이, 기동형 스페이서(18) 주위에는, 대략 타원형의 배향 불량 영역 a가 형성되어 있다. 배향 불량 영역 a는 인접하는 4개의 화소 영역 사이에 걸쳐 형성되어 있다. 배향 불량 영역 a는, 기동형 스페이서(18)로부터 러빙 방향측으로 넓게 형성되고, 러빙 방향의 반대 방향측으로 좁게 형성된다.

<61> 여기서, 각 화소 영역마다 보면, 기동형 스페이서(18)의 도면의 우측 상방의 화소 영역에는 배향 불량 영역 a의 일부인 배향 불량 영역 a1이 형성되고, 기동형 스페이서(18)의 도면의 우측 하방의 화소 영역에는 배향 불량 영역 a의 일부인 배향 불량 영역 a2가 형성되어 있다. 마찬가지로, 기동형 스페이서(18)의 도면의 좌측 상방의 화소 영역에는 배향 불량 영역 a3이 형성되고, 기동형 스페이서(18)의 도면의 좌측 하방의 화소 영역에는 배향 불량 영역 a4가 형성되어 있다. 배향 불량 영역 a1, a4는 서로 거의 동일 면적으로 되며, 배향 불량 영역 a2, a3은 서로 거의 동일 면적으로 되어 있다. 배향 불량 영역 a1~a4는 모두 거의 동일 면적으로 되어 있는 것이 바람직하다.

<62> 본 실시예에서는, 배향 불량 영역 a의 형상을 고려하여 기동형 스페이서(18)를 배치하고, 배향 불량 영역 a1~a4를 복수의 화소 영역에 거의 균등하게 분산시키고 있다. 이에 의해, 표시 열룩이 인식되기 어려워, 액정 표시 장치의 표시 특성의 저하를 억제할 수 있다. 이 때문에, 기동형 스페이서(18)의 형성 영역 및 그 주위를 차광하기 위해 BM(10)의 폭을 넓게 형성할 필요가 없다. 따라서, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

<63> 다음으로, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관의 제조 방법에 대하여 설명한다. 우선, 유리 기관 상의 전면에, Cr 등의 금속막 또는 흑색 수지막을 형성하여 패터닝하여 격자형의 BM(10)을 형성한다. 다음으로, BM(10) 상의 기관 전면에, 안료 분산형 감광성 착색 수지의 청색(B) 레지스트를 예를 들면 1.5 $\mu$ m의 두께로 도포한다. 계속해서, 소정의 패턴이 묘화된 포토마스크를 이용하여 노광하여 현상하고, 포스트 베이킹하여 CF층 B를 형성한다. 다음으로, 마찬가지로 안료 분산형 감광성 착색 수지의 적색(R) 레지스트를 예를 들면 1.5 $\mu$ m의 두께로 도포하여 패터닝하여, CF층 R을 형성한다. 계속해서, 마찬가지로 안료 분산형 감광성 착색 수지의 녹색(G) 레지스트를 예를 들면 1.5 $\mu$ m의 두께로 도포하여 패터닝하여, CF층 G를 형성한다. 이에 의해, 스트라이프 형상의 CF층 R, G, B가 형성된다. 또한, CF층 R, G, B의 형성 순서는 상기한 예에 한정되지 않는다. 또한, CF층 R, G, B 상의 기관 전면에 아크릴 수지나 에폭시 수지 등을 도포하여 오버코트층을 형성하여, 표면을 평탄화해도 된다.

<64> 다음으로, 스퍼터링법 등을 이용하여 예를 들면 막 두께 150nm의 ITO 등의 투명 도전막을 기관 전면에 성막하여, 공통 전극을 형성한다. 다음으로, 예를 들면 아크릴 수지계 네가티브형 감광성 레지스트를 공통 전극 상의 기관 전면에 도포하여 패터닝하여, 도 3에 도시한 바와 같은 형상 및 배치 밀도로 소정의 위치에 기동형 스페이서(18)를 형성한다. 기동형 스페이서(18)의 높이는, 예를 들면 4.0 $\mu$ m이다. 이상의 공정을 거쳐, 도

3에 도시한 대향 기관(4)이 완성된다. 다음으로, 대향 기관(4) 상에 배향막을 형성하고, 소정 방향으로 러빙한다. 다음으로, 어레이 제조 공정을 거쳐 제조되며, 표면에 소정의 배향 처리가 실시된 TFT 기관(2)과, 상기한 대향 기관(4)을 접합시키고, 양 기관(2, 4) 사이에 액정을 주입하여 밀봉하여, 액정 표시 장치를 완성한다. 또한, 본 실시예에서는 기동형 스페이서(18)를 대향 기관(4)측에 형성하고 있지만, TFT 기관(2)측에 형성해도 된다. 이상과 같이, 본 실시예에서는 종래의 액정 표시 장치와 비교하여 제조 공정이 증가되지 않고, 제조 비용도 증가되지 않는다.

<65> [실시예 2]

<66> 다음으로, 본 실시 형태의 실시예 2에 따른 액정 표시 장치용 기관 및 그것을 구비한 액정 표시 장치에 대하여 도 5 및 도 6을 이용하여 설명한다. 도 5는 본 실시예에 따른 MVA 모드의 액정 표시 장치의 TFT 기관(2)의 구성을 도시하고 있다. 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는, TFT 기관(2) 상에 CF층 R, G, B가 형성된 CF-on-TFT 구조를 갖고 있다. 도 5에 도시한 바와 같이, TFT 기관(2)은, 격자 형상으로 형성된 BM(10)을 갖고 있다. BM(10)은, TFT 기관(2) 상에 형성된 TFT나 버스 라인을 차광하고 있다. BM(10)의 교점 상에는 기동형 스페이서(18)가 형성되어 있다. 기동형 스페이서(18)는, 기관면에 수직 방향에서 보면, 인접하는 4개의 화소 영역에 BM(10) 상으로부터 돌출되어 배치되어 있다. 해당 4개의 화소 영역 중, 도 5의 좌우 방향에 인접하는 화소 영역에는, 서로 다른 색의 CF층 B, R이 형성되어 있다. 또한, 해당 4개의 화소 영역 중, 도 5의 상하 방향에 인접하는 화소 영역에는, 각각 동일 색의 CF층 B 또는 R이 형성되어 있다.

<67> 도 6은 도 5에 도시한 TFT 기관(2)을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 액정의 배향 불량 영역을 도시하고 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 기동형 스페이서(18)의 4개의 코너부의 주위에는, 해당 코너부를 우회하는 대략 초생달 형상의 배향 불량 영역 b~e가 각각 형성되어 있다. 배향 불량 영역 b는 기동형 스페이서(18)의 도면의 우측 상방의 화소 영역에 배치되고, 배향 불량 영역 c는 기동형 스페이서(18)의 도면의 우측 하방의 화소 영역에 배치되어 있다. 또한, 배향 불량 영역 d는 기동형 스페이서(18)의 도면의 좌측 상방의 화소 영역에 배치되고, 배향 불량 영역 e는 기동형 스페이서(18)의 도면의 좌측 하방의 화소 영역에 배치되어 있다. 각 배향 불량 영역 b~e는 서로 거의 동일 면적으로 되어 있다. 또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 MVA 모드이므로, 러빙 처리는 필요하지 않다.

<68> 본 실시예에서는, 배향 불량 영역 b~e를 4개의 화소 영역에 거의 균등하게 분산시킴으로써 표시 열화가 인식되기 어려워, 액정 표시 장치의 표시 특성의 저하를 억제할 수 있다. 이 때문에, 기동형 스페이서(18)의 형성 영역 및 그 주위를 차광하기 위해 BM(10)의 폭을 넓게 형성할 필요가 없다. 따라서, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

<69> 또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 고정밀화와 고개구율화를 양립시키는 CF-on-TFT 구조이다. 본 실시예에 따르면, BM(10)의 폭을 넓게 형성할 필요가 없으므로, 보다 고정밀하며 고개구율의 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

<70> 다음으로, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 및 그것을 구비한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다. 우선, 유리 기관 상의 전면에, 예를 들면 막 두께 100nm의 알루미늄(Al)과 막 두께 50nm의 티탄(Ti)을 이 순서로 성막하여 패터닝하여, TFT의 게이트 전극, 게이트 버스 라인 및 축적 용량 버스 라인을 형성한다. 다음으로, 예를 들면 막 두께 350nm의 실리콘 질화막(SiN막), 막 두께 30nm의 비정질 실리콘(a-Si)층, 막 두께 120nm의 SiN막을 기관 전면에 연속 성막한다. 계속해서 패터닝하여, 채널 보호막을 자기 정합적으로 형성함과 함께, 섬 형상의 동작 반도체층을 형성한다. 다음으로, 막 두께 30nm의 n<sup>+</sup>a-Si층, 막 두께 20nm의 Ti층, 막 두께 75nm의 Al층, 및 막 두께 40nm의 Ti층을 이 순서로 기관 전면에 성막하여 패터닝하여, TFT의 소스/드레인 전극 및 드레인 버스 라인을 형성한다.

<71> 다음으로, 소스/드레인 전극 및 드레인 버스 라인 상의 기관 전면에, 안료 분산형 감광성 착색 수지의 R 레지스트를 예를 들면 3.0 $\mu$ m의 두께로 도포한다. 계속해서, 소정의 패턴이 묘화된 포토마스크를 이용하여 노광하여 현상하고, 포스트 베이킹하여 CF층 R을 형성한다. 다음으로, 마찬가지로 안료 분산형 감광성 착색 수지의 G 레지스트를 예를 들면 3.0 $\mu$ m의 두께로 도포하여 패터닝하여, CF층 G를 형성한다. 다음으로, 마찬가지로 안료 분산형 감광성 착색 수지의 B 레지스트를 예를 들면 3.0 $\mu$ m의 두께로 도포하여 패터닝하여, CF층 B를 형성한다. 또한, CF층 R, G, B의 형성 순서는 상기한 예에 한정되지 않는다. 다음으로, CF층 R, G, B 상의 기관 전면에 예를 들면 Cr 등의 금속을 성막하여 패터닝하여, BM(10)을 형성한다. 다음으로, 예를 들면 막 두께 70nm의 ITO 등의 투명 도전막을 기관 전면에 도포하여 패터닝하여, 화소 영역마다 화소 전극을 형성한다. 필요하다면, 화소 전극의 형성과 동시에 전극의 슬릿이 형성되거나, 혹은 화소 전극 상에 레지스트 등으로 이루어지는 선형의 돌

기가 형성된다. 슬릿이나 선형의 돌기는, 액정의 배향을 규제하는 배향 규제용 구조물로서 기능한다.

- <72> 다음으로, 예를 들면 노볼락 수지계 포지티브형 감광성 레지스트를 화소 전극 상의 기판 전면에도포하여 패터닝하여, 도 5에 도시한 바와 같은 형상 및 배치 밀도로 소정의 위치에 기동형 스페이서(18)를 형성한다. 기동형 스페이서(18)의 높이는 예를 들면 4.0 $\mu$ m이다. 이상의 공정을 거쳐, CF-on-TFT 구조의 액정 표시 장치의 TFT 기판(2)이 완성된다. 다음으로, TFT 기판(2) 상에 수직 배향막을 형성한다. 다음으로, 소정 공정을 거쳐 제조된 대향 기판(4)과 상기한 TFT 기판(2)을 접합시키고, 양 기판(2, 4) 사이에 액정을 주입하여 밀봉하여, 액정 표시 장치를 완성한다. 또한, 본 실시예에서는 기동형 스페이서(18)를 TFT 기판(2)측에 형성하고 있지만, 대향 기판(4)측에 형성해도 된다. 이상과 같이, 본 실시예에서는 종래의 액정 표시 장치와 비교하여 제조 공정이 증가되지 않고, 제조 비용도 증가되지 않는다.
- <73> 본 발명은, 상기 실시 형태에 한정되지 않고 다양한 변형이 가능하다.
- <74> 예를 들면, 상기 실시 형태에서는, 투과형의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 반사형이나 반투과형 등의 다른 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <75> 또한, 상기 실시 형태에서는 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 단순 매트릭스형의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <76> 또한, 상기 실시 형태에서는 금속 또는 흑색 수지에 의해 BM(10)을 형성하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. BM(10)은 CF층을 적층한 수지 중첩 구조에 의해 형성해도 된다. 또한, 예를 들면 CF-on-TFT 구조의 액정 표시 장치 등에서, TFT 기판(2) 상에 형성된 게이트 버스 라인 및 드레인 버스 라인에 의해, 인접하는 화소 영역 사이를 차광하는 구성(버스 라인 차광)에서는, 해당 게이트 버스 라인 및 드레인 버스 라인이 BM(10)으로서 기능한다.
- <77> 이상 설명한 실시 형태에 따른 액정 표시 장치용 기판 및 그것을 구비한 액정 표시 장치는, 이하와 같이 통합된다.
- <78> (부기 1)
- <79> 대향 배치된 한쌍의 기판과,
- <80> 상기 기판 사이에 밀봉된 액정과,
- <81> 한쪽의 상기 기판 위에 격자 형상으로 형성된 차광막과,
- <82> 상기 차광막으로 획정된 복수의 화소 영역과,
- <83> 기판면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역 사이에 걸쳐 상기 액정의 배향 불량 영역이 형성되도록 배치된 기동형 스페이서
- <84> 를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <85> (부기 2)
- <86> 부기 1에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <87> 상기 기동형 스페이서는, 기판면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역마다 형성된 상기 배향 불량 영역이 서로 거의 동일 면적으로 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <88> (부기 3)
- <89> 부기 1 또는 2에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <90> 상기 기동형 스페이서는 상기 차광막 상에 형성되며, 기판면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역에 상기 차광막 상으로부터 돌출되어 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <91> (부기 4)
- <92> 부기 3에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <93> 상기 한쪽의 기판은, 상기 화소 영역에 형성된 복수색의 컬러 필터층을 갖고,
- <94> 상기 기동형 스페이서는, 서로 다른 색의 상기 컬러 필터층이 형성된 인접하는 상기 화소 영역에 돌출되어 배치

되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

- <95> (부기 5)
- <96> 부기 3에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <97> 상기 한쪽의 기관은, 상기 화소 영역에 형성된 복수색의 컬러 필터층을 갖고,
- <98> 상기 기동형 스페이서는, 동일 색의 상기 컬러 필터층이 형성된 인접하는 상기 화소 영역에 돌출되어 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <99> (부기 6)
- <100> 부기 5에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <101> 상기 동일 색은 청색인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <102> (부기 7)
- <103> 부기 1 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <104> 상기 한쪽의 기관은, 상기 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <105> (부기 8)
- <106> 부기 1 내지 7 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치에 있어서,
- <107> 상기 기동형 스페이서 상에 형성되며, 소정의 러빙 방향으로 러빙된 배향막을 더 갖고,
- <108> 상기 기동형 스페이서는, 상기 차광막의 교점 상으로부터 상기 러빙 방향의 역 방향으로 치우친 위치에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.
- <109> (부기 9)
- <110> 기관 위에 격자 형상으로 형성된 차광막과,
- <111> 상기 차광막으로 획정된 복수의 화소 영역과,
- <112> 상기 차광막 상에 형성되며, 기관면에 수직 방향에서 보아, 인접하는 상기 화소 영역에 상기 차광막 상으로부터 돌출되어 배치된 기동형 스페이서를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기관.

**발명의 효과**

- <113> 이상과 같이, 본 발명에 따르면, 휘도가 높고, 표시 특성이 양호한 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

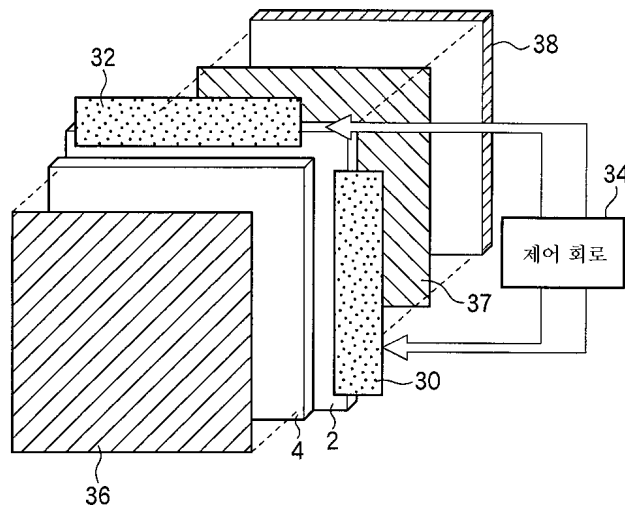
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시하는 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 액정 표시 장치용 기관의 구성을 도시하는 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 일 실시 형태의 실시예 1에 따른 액정 표시 장치용 기관의 구성을 도시하는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시 형태의 실시예 1에 따른 액정 표시 장치의 배향 불량 영역을 도시하는 도면.
- <5> 도 5는 본 발명의 일 실시 형태의 실시예 2에 따른 액정 표시 장치용 기관의 구성을 도시하는 도면.
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시 형태의 실시예 2에 따른 액정 표시 장치의 배향 불량 영역을 도시하는 도면.
- <7> 도 7은 종래의 액정 표시 장치용 기관의 구성을 도시하는 도면.
- <8> 도 8은 종래의 액정 표시 장치의 구성을 도시하는 단면도.
- <9> 도 9는 종래의 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 공정 단면도.
- <10> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

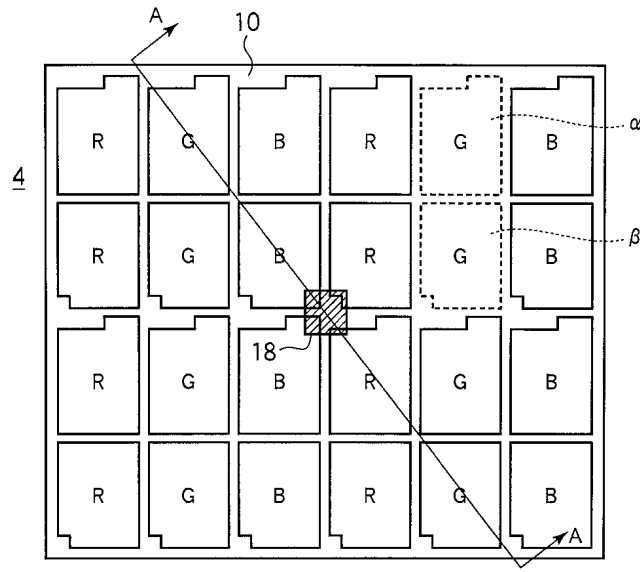
- <11> 2 : TFT 기판
- <12> 4 : 대향 기판
- <13> 7 : 유리 기판
- <14> 10 : BM
- <15> 16 : 공통 전극
- <16> 18 : 기동형 스페이서
- <17> 30 : 게이트 버스 라인 구동 회로
- <18> 32 : 드레인 버스 라인 구동 회로
- <19> 34 : 제어 회로
- <20> 36, 37 : 편광판
- <21> 38 : 백 라이트 유닛
- <22> a~e : 배향 불량 영역

도면

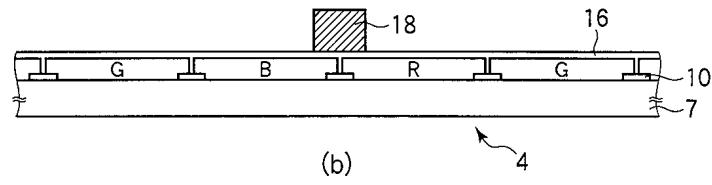
도면1



도면2

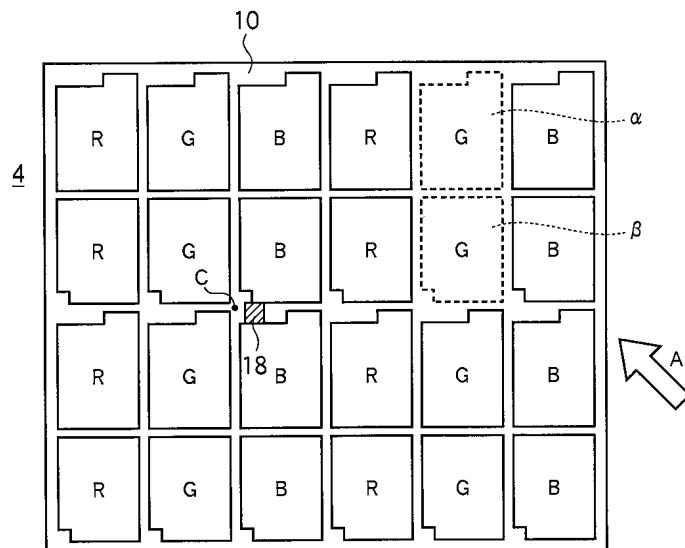


(a)

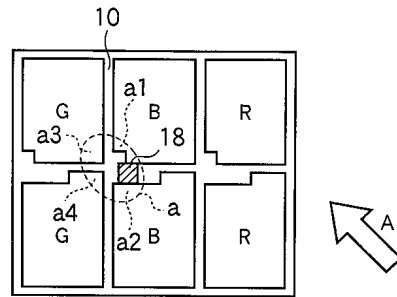


(b)

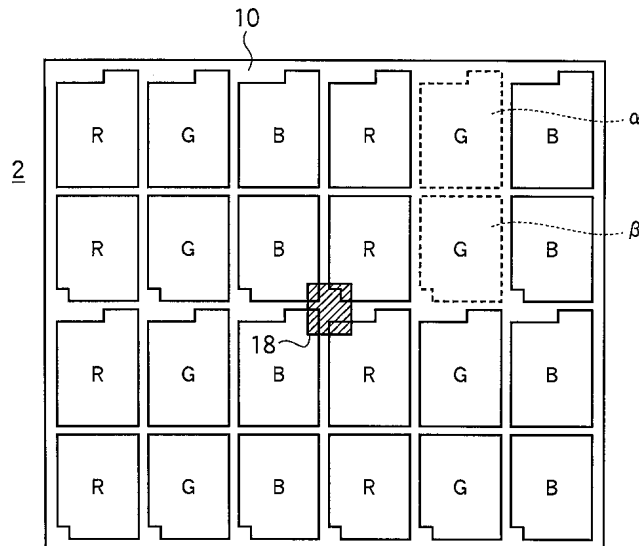
도면3



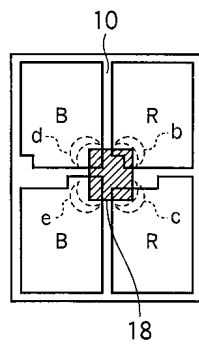
도면4



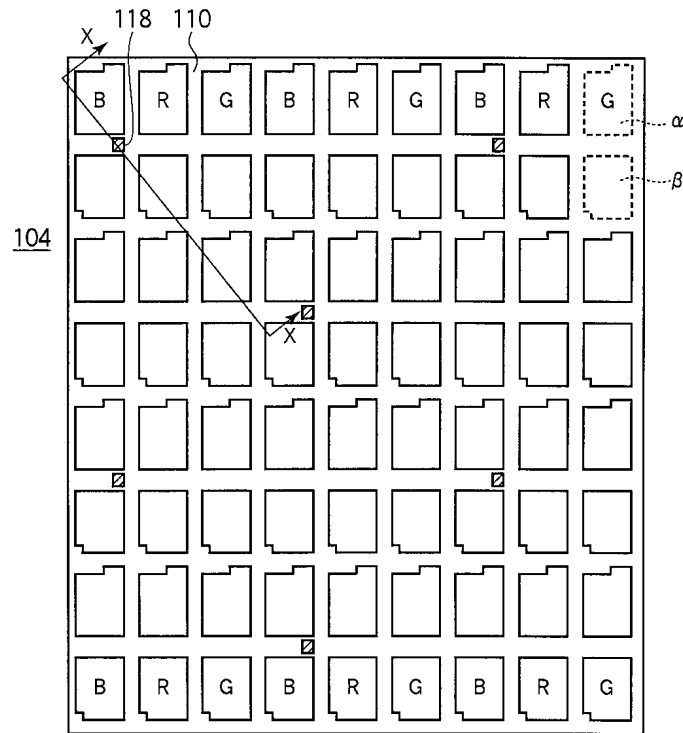
도면5



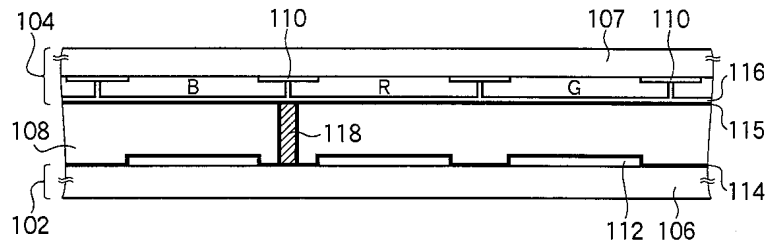
도면6



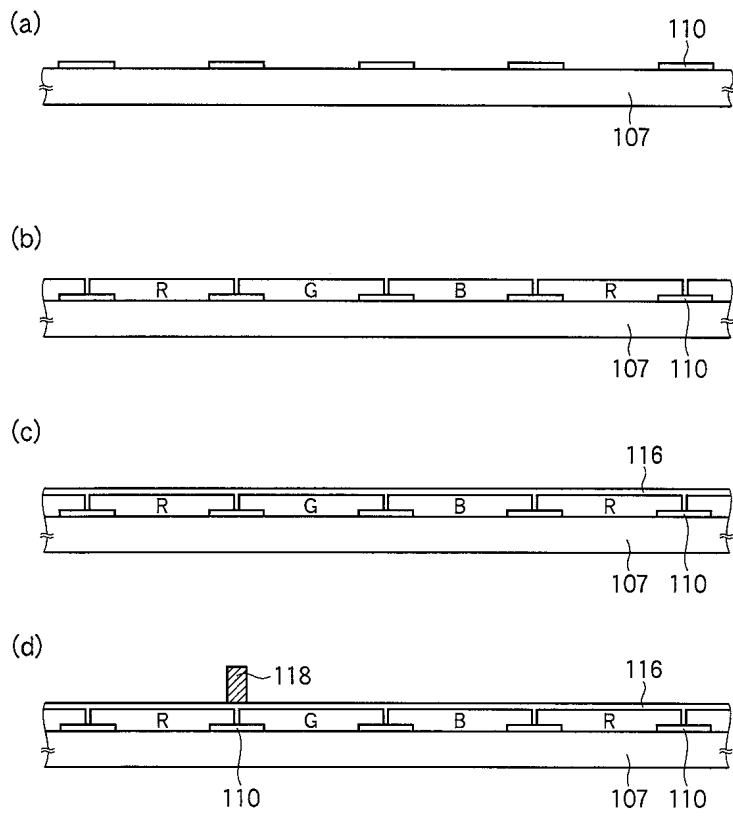
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100832202B1</a>	公开(公告)日	2008-05-23
申请号	KR1020030076169	申请日	2003-10-30
[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	SAWASAKI MANABU		
发明人	SAWASAKI,MANABU		
IPC分类号	G02F1/1339 G02B5/20 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL CHU, 晟敏		
优先权	2002317721 2002-10-31 JP		
其他公开文献	KR1020040038818A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明，本发明的目的是提供一种液晶显示装置和液晶显示器是在基板上，高亮度，优异的显示特性对于用于电子装置的显示单元的设备单元和用于它使用它的液晶显示装置用基板的液晶显示它应。一对基板彼此相对布置，由BM 10限定的多个像素区域和形成在BM 10上并且在垂直于基板表面的方向上布置的多个像素区域柱状间隔物18布置成从相邻的四个像素区域中的BM 10突出。

