



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0006754
(43) 공개일자 2009년01월15일

(51) Int. C1.

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0066231

(22) 출원일자 2008년07월08일

심사청구일자 2008년07월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00181701 2007년07월11일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 히타치 디스프레이즈

일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자

이게타 코이치

일본국 치바켄 치바시 미도리쿠 아스미가오카 7초
메 2-1

단노 줌지

일본국 치바켄 치바시 이나게쿠 이나게다이초
7-8-1

(74) 대리인

특허법인 원전

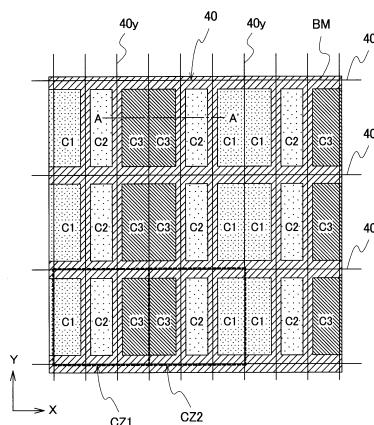
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정표시장치

(57) 요 약

컬러 필터를 갖는 액정표시장치의 개구율(開口率)을 향상시킨다. 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 협지(挾持-끼운 상태로 지지함)된 액정층을 갖는 액정표시패널을 구비하고, 상기 액정표시패널은 차광막과, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀을 가지며, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극과, 컬러 필터를 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치이며, 상기 복수의 서브픽셀은, 표시 라인의 방향을 따라 서로 인접하고, 상기 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 인접 서브픽셀을 포함하며, 상기 차광막은, 상기 2개의 인접 서브픽셀 사이의 화소 경계를 제외하고, 상기 복수의 서브픽셀의 각각의 화소 경계를 덮도록 하여 형성되어 있으며, 상기 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 협지(挾持-끼운 상태로 지지함)된 액정층을 갖는 액정표시패널을 구비하고,

상기 액정표시패널은, 차광막과, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀을 가지며,

상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극과, 컬러 필터를 갖고,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀은, 표시 라인의 방향을 따라 서로 인접하고, 상기 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 인접 서브픽셀을 포함하며,

상기 차광막은, 상기 2개의 인접 서브픽셀 사이의 화소 경계를 제외하고, 상기 복수의 서브픽셀의 각각의 화소 경계를 덮도록 하여 형성되어 있으며,

상기 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 2개의 인접 서브픽셀은, 상기 컬러 필터가 공통인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순서로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고,

상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 상기 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 화소 전극 및 상기 대향 전극은, 상기 제1 기판 상에 형성되고,

상기 컬러 필터 및 상기 차광막은, 상기 제2 기판 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극은, 절연막을 사이에 두고 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극은, 같은 층(同層)에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 투과부와 반사부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 화소 전극은, 상기 제1 기판 상에 형성되고,

상기 컬러 필터, 상기 차광막 및 상기 대향 전극은, 상기 제2 기판 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 투과부와 반사부를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀은, 인접하는 2개의 표시 라인 사이에 있어서, 같은 색의 서브픽셀이 인접하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀은, 인접하는 2개의 표시 라인 사이에 있어서, 다른 색의 서브픽셀이 인접하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

인접하는 2개의 표시 라인을 한쪽의 표시 라인과 다른 한쪽의 표시 라인으로 할 때, 상기 한쪽의 표시 라인의 상기 2개의 인접 서브픽셀과, 상기 다른 한쪽의 표시 라인의 상기 2개의 인접 서브픽셀은, 서로 인접하여 배치되고, 동시에 각각의 컬러 필터의 색이 다른 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정표시패널과,

영상선(映像線) 구동회로를 구비하고,

상기 액정표시패널은, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀과,

상기 복수의 서브픽셀의 각 서브픽셀에 영상 전압을 공급하는 복수의 영상선을 가지며,

상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극을 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순으로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고,

상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되며,

상기 표시 라인 방향을 따라서 같은 색의 상기 서브픽셀이 인접하는 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있고,

상기 영상선 구동회로의 출력 단자는, 상기 제1 색, 상기 제2 색, 상기 제3 색의 순서로 차례로 배치되며,

상기 제2 그룹의 상기 제1 색의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 영상선과, 상기 제2 그룹의 상기 제3 색의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 영상선이 교차하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정표시패널과, 영상선(映像線) 구동회로를 구비하고, 상기 액정표시패널은, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀과, 상기 복수의 서브픽셀의 각 서브픽셀에 영상 전압을 공급하는 복수의 영상선을 가지며, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극을 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순으로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고, 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되며, 상기 표시 라인 방향을 따라서 같은 색의 상기 서브픽셀이 인접하는 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있고, 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 3개의 영상선, 및, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 3개의 영상선의 각각을, 상기 영상선 구동회로의 대응하는 단자에 접속하는 선택회로를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 컬러 필터를 갖는 액정표시장치에 적용하면 유효한 기술에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 액정표시장치에서는, 컬러 표시를 위하여 표시 방식에 의하지 않고, 컬러 필터를 구비하고 있다. 컬러 필터에 사용되는 색은, 적, 녹, 청의 삼색이 기본이며, 적, 녹, 청으로 1기본 단위(1픽셀 또는 1화소)를 구성하고 있다.
- <3> 본 발명은, 컬러 필터를 갖는 액정표시장치에 관한 것이며, 본 발명에 관련된 선행기술 문헌으로서는, 이하의 것이 있다.
- <4> [특허 문헌 1] 특개평11-84365호 공보
- <5> [특허 문헌 2] 특개2002-107709호 공보
- <6> [특허 문헌 3] 특개2005-62220호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 액정표시장치는, 적, 녹, 청의 각각으로 혼색을 피하기 위해, 서브픽셀 사이에 블랙 매트릭스 등의 차광막을 설치하는 것이 일반적이다. 차광막을 설치하는 주된 이유는 이하와 같다.
- <8> (1) 컬러 필터의 제조 공정은, 우선 블랙 매트릭스를 포토리소그래피법에 의해 형성하고, 그 후, 적, 녹, 청의 순서로 동일하게 포토리소그래피법으로 색(色) 레이어를 형성한다. 이때, 적, 녹, 청의 포토리소그래피 공정에서 각각의 맞춤 어긋남에 의한 색의 극간(隙間), 또는 색의 중첩이 생기지만, 이것이 표시 상에 나타나지 않도록 제조 마진을 예상하여 블랙 매트릭스를 형성하고 있다.
- <9> (2) TFT기판(어레이 기판)과 CF기판(컬러 필터 기판)을 겹쳐 맞출 때에는 맞춤 어긋남이 생긴다. 어긋남이 큰 경우는 인접하는 서브픽셀에 다른 색이 나타나는 경우가 있으나, 이것이 표시 상에 나타나지 않도록 제조 마진

을 예상하여 블랙 매트릭스를 형성하고 있다.

- <10> 만약에, 차광막을 설치하지 않으면, 제조 공정의 맞춤 어긋남이 원인으로 다른 색의 서브픽셀 사이에서 혼색이 발생하여, 색 재현성이 저하하는 등, 표시 품질이 현저하게 저하해 버린다. 그러나, 혼색을 방지하기 위해서 서브픽셀 사이에 차광막을 설치하면 개구율이 저하해 버린다는 폐해(弊害)도 있다.
- <11> 화소 사이즈가 큰 경우에는 영향이 적으나, 고정세(高精細-아주 작은 곳까지 정밀함)가 되어 화소 사이즈가 작아짐에 따라, 서브픽셀 중의 차광막을 점유하는 면적 비율이 커져서, 개구율이 저하해 버린다. 개구율이 저하하면 표시 휘도가 저하하기 때문에, 표시 품질이 현저하게 저하해 버린다. 또한, 표시 휘도를 유지하기 위해서 백라이트를 밝게 하면, 소비 전력이 상승해버린다는 문제도 있다.
- <12> 본 발명은, 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은, 액정표시장치에 있어서, 개구율을 향상시는 것이 가능한 기술을 제공하는 것에 있다.
- <13> 본 발명의 상기 및 그 외의 목적과 신규 특징은, 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 밝혀질 것이다.

과제 해결수단

- <14> 본원에 있어서 개시되는 발명 중, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 하기와 같다.
- <15> (1) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정표시장치를 구비하고, 상기 액정표시장치, 차광막과, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀을 가지며, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극과, 컬러 필터를 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치이며,
- <16> 상기 복수의 서브픽셀은, 표시 라인의 방향을 따라 서로 인접하고, 상기 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 인접 서브픽셀을 포함하며, 상기 차광막은, 상기 2개의 인접 서브픽셀 사이의 화소 경계를 제외하고, 상기 복수의 서브픽셀의 각각의 화소 경계를 덮도록 하여 형성되어 있으며, 상기 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있다.
- <17> (2) (1)에 있어서, 상기 2개의 인접 서브픽셀은, 상기 컬러 필터가 공통이다.
- <18> (3) (1) 또는 (2)에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순서로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고, 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 상기 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되어 있다.
- <19> (4) (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 있어서, 상기 화소 전극 및 상기 대향 전극은, 상기 제1 기판 상에 형성되고, 상기 컬러 필터 및 상기 차광막은, 상기 제2 기판 상에 형성되어 있다.
- <20> (5) (4)에 있어서, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극은, 절연막을 사이에 두고 적층되어 있다.
- <21> (6) (4)에 있어서, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극은, 같은 층(同層)에 형성되어 있다.
- <22> (7) (4) 내지 (6) 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 투과부와 반사부를 갖는다.
- <23> (8) (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 있어서, 상기 화소 전극은, 상기 제1 기판 상에 형성되고, 상기 컬러 필터, 상기 차광막 및 상기 대향 전극은, 상기 제2 기판 상에 형성되어 있다.
- <24> (9) (8)에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 투과부와 반사부를 갖는다.
- <25> (10) (1) 내지 (9) 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀은, 인접하는 2개의 표시 라인 사이에 있어서, 같은 색의 서브픽셀이 인접하도록 배치되어 있다.
- <26> (11) (1) 내지 (9) 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀은, 인접하는 2개의 표시 라인 사이에 있어서, 다른 색의 서브픽셀이 인접하도록 배치되어 있다.
- <27> (12) (1) 내지 (9) 또는 (11) 중 어느 하나에 있어서, 인접하는 2개의 표시 라인을 한쪽의 표시 라인과 다른 한쪽의 표시 라인으로 할 때, 상기 한쪽의 표시 라인의 상기 2개의 인접 서브픽셀과, 상기 다른 한쪽의 표시 라인의 상기 2개의 인접 서브픽셀은, 서로 인접하여 배치되고, 동시에 각각의 컬러 필터의 색이 다르다.
- <28> (13) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정표시장치

과, 영상선(映像線) 구동회로를 구비하고, 상기 액정표시패널은, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀과, 상기 복수의 서브픽셀의 각 서브픽셀에 영상 전압을 공급하는 복수의 영상선을 가지며, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극을 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치이며,

- <29> 상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순으로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고,
- <30> 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되며, 상기 표시 라인 방향을 따라서 같은 색의 상기 서브픽셀이 인접하는 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있고, 상기 영상선 구동회로의 출력 단자는, 상기 제1 색, 상기 제2 색, 상기 제3 색의 순서로 차례로 배치되며, 상기 제2 그룹의 상기 제1 색의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 영상선과, 상기 제2 그룹의 상기 제3 색의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 영상선이 교차하고 있다.
- <31> (14) 제1 기판과, 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판과의 사이에 협지된 액정층을 갖는 액정표시패널과, 영상선(映像線) 구동회로를 구비하고, 상기 액정표시패널은, 매트릭스 모양으로 배치된 복수의 서브픽셀과, 상기 복수의 서브픽셀의 각 서브픽셀에 영상 전압을 공급하는 복수의 영상선을 가지며, 상기 복수의 서브픽셀의 각각은, 화소 전극과, 대향 전극을 갖고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극에 의해 전계를 발생시켜서 상기 액정층의 액정을 구동하는 액정표시장치이며,
- <32> 상기 복수의 서브픽셀은, 제1 색과, 제2 색과, 제3 색의 순으로 배치된 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제3 색과, 상기 제2 색과, 상기 제1 색의 순서로 배치된 제2 그룹의 3개의 서브픽셀로 분할되고,
- <33> 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀과, 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀이, 표시 라인의 방향으로 교대로 배치되며, 상기 표시 라인 방향을 따라서 같은 색의 상기 서브픽셀이 인접하는 2개의 인접 서브픽셀의 각각의 상기 화소 전극은, 서로 독립되어 있고, 상기 제1 그룹의 3개의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 3개의 영상선, 및 상기 제2 그룹의 3개의 서브픽셀에 상기 영상 전압을 공급하는 3개의 영상선의 각각을, 상기 영상선 구동회로의 대응하는 단자에 접속하는 선택회로를 갖는다.

효과

- <34> 본원에 있어서 개시되는 발명 중 대표적인 것에 의해 얻을 수 있는 효과를 간단히 설명하면, 하기와 같다.
- <35> 컬러 필터를 갖는 액정표시장치의 개구율을 향상시키는 것이 가능하게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <36> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 또, 발명의 실시예를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일 기능을 갖는 것은 동일 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.
- <37> 액티브 매트릭스형 액정표시장치의 표시방식은, 종전계 방식과 횡전계(IPS : In-Plane-Switching) 방식으로 분류할 수 있다. 종전계 방식은, 초기 배향(配向) 상태의 차이로부터, TN 방식, OCB 방식, ECB 방식, VA 방식 등으로 더 분류할 수 있다. 본 실시예에서는, 이러한 방식의 액티브 매트릭스형 액정표시장치에 본 발명을 적용한 예에 대하여 설명한다.
- <38> 또, 문자나 그래픽을 표시하는 최소단위를 비트라고 부르지만, 이 최소단위의 비트를 액정디스플레이에서는 화소(픽셀)라고 부른다.
- <39> 또한, 컬러 표시에 있어서는, 화소의 적(R), 녹(G), 청(B)의 3색으로 분할하기 위해서 RGB 3색을 하나로 묶어서 화소(픽셀)라고 부르며, RGB로 분할한 3분의 1(1/3) 비트를 서브화소(서브픽셀)라고 부른다. RGB를 대신하여, 시안(cyan), 마젠타(magenta), 옐로우(yellow)여도 좋다.
- <40> [실시예 1]
- <41> 본 실시예 1에서는, IPS 방식의 전투과형(全透過型) 액정표시장치에 본 발명을 적용한 예에 대하여 설명한다. 도 1 내지 도 3은, 본 발명의 실시예 1인 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에 관한 도이며, 도 1은 액정표시패널 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도, 도 2a~도 2b는 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도(도 2a는 화소 전극 및 대향 전극을 나타내는 평면도, 도 2b는 화소 전극, 주사선 및 영상선을 나타내는 평면

도), 도 3은 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<42> 본 실시예 1의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치는, 액정표시패널(51)(도 3 참조)을 구비하고 있다. 액정표시패널(51)은, 도 3에 나타낸 바와 같이, 한 쌍의 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 다수의 액정 분자로 이루어진 액정층(LC)을 협지(挾持-끼운 상태로 지지함)한 구조으로 되어 있으며, 유리 기판(SUB2)의 주면측(正面側)이 관찰측(觀察側)으로 되어 있다.

<43> 또한, 액정표시패널(51)은, 도 1에 나타낸 바와 같이, 복수의 서브픽셀(40)을 가지고 있다. 복수의 서브픽셀(40)의 각각은, 도 3에 나타낸 바와 같이, 화소 전극(PIX)과, 대향 전극(COM ; 공통 전극이라고도 함)을 가지고며, 적색(R)의 컬러 필터(C1), 녹색(G)의 컬러 필터(C2), 청색(B)의 컬러 필터(C3) 중, 어느 1개의 컬러 필터를 더 가지고 있다.

<44> 또한, 액정표시패널(51)은, 평면적으로 보았을 때, 도 2b에 나타낸 바와 같이, X방향에 따라서 연장하는 주사선(GL)과, 동일 평면 내에 있어서 X방향과 직교하는 Y방향에 따라서 연장하는 영상선(映像線)(DL)을 가지고 있다. 주사선(GL)은 Y방향으로 소정의 간격을 두고 복수 개 배열되어며, 영상선(DL)은 X방향으로 소정의 간격을 두고 복수 개 배열되어 있다.

<45> 또, 복수의 서브픽셀(40)은, X방향 및 Y방향에 있어서 매트릭스 모양으로 배치되어 있고, X방향에 따라서 배치된 복수의 서브픽셀(40)로 1표시 라인이 구성되며, 이 1표시 라인은 Y방향으로 복수 개 설치되어 있다.

<46> 또, 도 1에 있어서, 40y는 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 인접하는 서브픽셀(40) 사이(間)의 화소 경계이다. 40x는, 인접하는 2개의 표시 라인을 한쪽의 표시 라인과 다른 한쪽의 표시 라인으로 할 때, 한쪽의 표시 라인 서브픽셀(40)과 다른 한쪽의 표시 라인의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계, 바꿔 말하면, Y방향에 따라서 인접하는 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계이다.

<47> 여기서, 적색 컬러 필터(C1)를 갖는 서브픽셀(40)을 단순히 적색 서브픽셀(40), 녹색 컬러 필터(C2)를 갖는 서브픽셀(40)을 단순히 녹색 서브픽셀(40), 청색 컬러필터(C3)를 갖는 서브픽셀(40)을 단순히 청색 서브픽셀(40)이라고 부르기도 한다.

<48> 도 3에 나타낸 바와 같이, 유리 기판(SUB2 ; CF 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는, 유리 기판(SUB2)으로부터 액정층(LC)을 향하여 차례대로, 차광막(BM; 블랙 매트릭스) 및 적·녹·청의 컬러 필터(C1, C2, C3), 보호막(OC), 배향막(AL2) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB2)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(PL02)이 배치된다.

<49> 유리 기판(SUB1 ; TFT 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는, 유리 기판(SUB1)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 주사선(GL ; 케이트선이라고도 함)(도 2b 참조), 게이트 절연막(GI), 영상선(DL ; 소스선 또는 드레인선이라고도 함), 절연막(PAS1), 절연막(PAS2), 대향 전극(COM ; 공통 전극이라고도 함), 절연막(PAS3), 화소 전극(PIX), 배향막(AL1)이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB1)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL1)이 배치되어 있다.

<50> 화소 전극(PIX)은, 도 2a, 도 2b에 나타낸 바와 같이, 주사선(GL)의 연장 방향(X방향)에 따라서 연장하는 연결부분(23)과, 각각이 연결 부분(23)으로부터 영상선(DL)의 연장 방향에 따라서 연장하고, 각각이 주사선(GL)의 연장 방향에 따라서 소정의 간격을 두고 배치된 복수의 선(線)모양 부분(21)을 갖는 빗살 전극 구조로 되어 있다. 본 실시예 1의 화소 전극(PIX)은, 이것에 제한되지 않지만, 예를 들어 2개의 선모양 부분(21)을 갖는 빗살 전극 구조로 되어 있다.

<51> 또, 본 실시예 1에서는 선모양 부분(21)을 화소 전극(PIX)의 일부로서 설명하고 있으나, 선모양 부분(21)을 화소 전극이라고 부르기도 한다.

<52> 대향 전극(COM)은, 예를 들어 1표시 라인마다 분할하여 형성되어 있으며(반드시 분할할 필요는 없다), 각각의 대향 전극(COM)은 면모양(面狀)으로 형성되어 있다.

<53> 대향 전극(COM)과 화소 전극(PIX)은, 도 3에 나타낸 바와 같이, 절연막(PAS3)을 사이에 두고 격층되어 있으며, 이로 인해 유지 용량을 형성하고 있다. 본 실시예 1에서는, 화소 전극(PIX)이 대향 전극(COM)보다도 상층에 형성되어 있다. 대향 전극(COM) 및 화소 전극(PIX)은, 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명도전막으로 구성되어 있다.

<54> 또, 액정층(LC)으로서는, 포지티브형 액정, 또는 네가티브형 액정이 사용되고 있다.

- <55> 또한 편광판(POL1, POL2)과 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 위상차판(位相差板)을 배치하여도 좋다.
- <56> 또한, 본 실시예 1에서는 액정표시패널(51)의 기판으로서 유리 기판을 사용하고 있으나, 기판의 재질로서는 절연성이 있으면 되므로, 유리에 한정되지 않고 플라스틱 등이어도 좋다.
- <57> 또한, 도시하지 않았으나, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)의 외측에는 백라이트가 배치되어 있으며, 이로 인해 투과형 액정표시장치로서 기능하고, 이 경우 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측이 된다.
- <58> 본 실시예 1의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에서는, 화소 전극(PIX)과 대향 전극(COM)에 의해 전계를 발생 시킴으로써, 액정층(LC)의 액정 분자를 면내(面內)에서 재배열시킬 수 있다. 전계의 강약에 의해 액정층(LC)의 위상차가 변화하기 때문에, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)을 통과한 직선편광이 액정층(LC)에서 위상이 변화되고, 반대측의 편광판(POL2)을, 「통과한다」, 「통과하지 않는다」를 선택할 수 있다. 그 결과, 관찰면(觀察面) 측에서는 광의 명암이 표시될 수 있다.
- <59> 여기서, 서브픽셀(40)의 배치(컬러 필터의 배치)와, 차광막(BM)의 배치에 대하여, 도 1 및 도 3을 참조하여 설명한다.
- <60> 복수의 서브픽셀(40)은, 적, 녹, 청의 3색 중, 적어도 어느 1색에 있어서, 표시 라인 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하고(서로 이웃하고), 동시에 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)을 포함하는 배치로 되어 있다. 즉, 복수의 서브픽셀(40)은, 적, 녹, 청의 3색 중, 적어도 어느 1색에 있어서, 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)이 표시 라인의 방향에 따라서 서로 인접하는(서로 이웃하는) 배치로 되어 있다. 본 실시예 1에서는, 적, 청의 2색에 있어서, 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)이 표시 라인의 방향에 따라서 서로 인접하여 배치되어 있다.
- <61> 이러한 배치는, 적색(C1), 녹색(C2), 청색(C3) 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서로 배치된 제1 그룹(제1 픽셀)(CZ1)과, 청색(C3), 녹색(C2), 적색(C1)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서로 배치된 제2 그룹(제2 픽셀)(CZ2)에 복수의 서브픽셀(40)을 분할하고, 제1 그룹(CZ1)의 3개의 서브픽셀(40)과, 제2 그룹(CZ2)의 3개의 서브픽셀(40)을 표시 라인의 방향(X방향)에 교대로 배치함으로써 충족시킬 수 있다.
- <62> 또, 표시 라인 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)에 있어서는, 컬러 필터가 공통이다. 본 실시예 1에서는, 적, 청의 2색에 있어서, 컬러 필터(C1, C3)가 공통이다.
- <63> 또한, 복수의 서브픽셀(40)은 도 2a, 도 2b에 나타낸 바와 같이, 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있으며, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)에 있어서도 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있다.
- <64> 차광막(BM)은, 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)를 제외하고, 복수의 서브픽셀(40) 각각의 화소 경계(40x, 40y)를 덮도록 하여 형성되어 있다. 즉, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)에는, 차광막(BM)이 형성되어 있지 않다.
- <65> 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 인접하는 2개의 서브픽셀(40)의 각각의 컬러 필터가 같은 색(同色)인 경우에는 혼색(混色)이 발생할 수 없으므로, 이 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)에는 차광막(BM)을 형성할 필요가 없게 된다. 차광막(BM)이 불필요하게 되면, 개구율을 향상시킬 수 있다. 본 실시예 1에서는 적, 청의 2색에 있어서, 2개의 서브픽셀(40)이 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하여 배치되어 있으며, 이들 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)에는 차광막(BM)이 형성되어 있지 않으므로, 개구율이 향상된다.
- <66> 개구율이 향상되면, 액정표시패널(51)의 투과율이 향상된다. 백라이트의 휘도가 일정하면, 개구율을 향상시킴으로써, 표시 휘도가 향상되고, 표시 품질이 향상된다는 이점(利點)이 있다. 또한, 동일한 표시 휘도를 얻기 위해서는 개구율을 향상시킴으로써, 백라이트의 휘도를 낮추어 백라이트의 소비 전력을 저감할 수 있다.
- <67> 또, 본 실시예 1에서는 적, 녹, 청의 3색 중, 적, 청의 2색에 있어서, 2개의 서브픽셀(40)이 표시 라인의 방향에 따라서 서로 이웃하도록 배치된 예에 대하여 설명했으나, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 적, 녹의 2색 또는 녹, 청의 2색이어도 좋다.
- <68> 또한, 적, 녹, 청의 3색 중, 어느 1색이어도 좋다. 이 경우, 예를 들어 적색(C1), 녹색(C2), 청색(C3) 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서로 배치된 제1 그룹(제1 픽셀)(CZ1)과, 청색(C3), 적색(C1), 녹색(C2) 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서로 배치된 제2 그룹(제2 픽셀)(CZ2)에 복수의 서브픽셀(40)을 분할하고, 제1 그룹(CZ1)의 3개의 서

브(mutex)과, 제2 그룹(CZ2)의 3개의 서브(mutex)를 표시 라인의 방향(X방향)에 교대로 배치함으로써 충족시킬 수 있다. 단지, 1색의 경우는 2색의 경우와 비교하여 개구율이 저하한다.

<69> 또, 본 실시예 1에서는, 복수의 서브(mutex)은 인접하는 2개의 표시 라인 사이에 있어서, 같은 색의 서브(mutex) (40)이 인접하도록 배치되어 있다. 즉, 복수의 서브(mutex)은, 인접하는 2개의 표시 라인을 한쪽의 표시 라인과 다른 한쪽의 표시 라인으로 할 때, 한쪽의 표시 라인의 서브(mutex)과, 다른 한쪽의 표시 라인의 서브(mutex) (40)이 같은 색끼리 서로 이웃하도록 배치되어 있다.

<70> 또, 상술한 특허 문헌 1(특개평11-84365호 공보), 특허 문헌 2(특개2002-107709호 공보), 특허 문헌 3(특개2005-62220호 공보)에는, 서브(mutex)을 RGBBGR의 순서로 배치하는 것이 기재되어 있다.

<71> 그러나, 상술한 각 특허 문헌에는 본 실시예와 같이, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브(mutex) 사이의 화소 경계(40y)에 차광막(BM)을 형성하지 않고, 개구율을 향상시키는 것은 기재되어 있지 않다.

<72> [실시예 2]

<73> 본 실시예 2에서는, IPS 방식의 반투과형 액정표시장치에 본 발명을 적용한 예에 대하여 설명한다.

<74> 도 4 내지 도 7은, 본 발명의 실시예 2인 IPS 방식의 반투과형 액정표시장치에 관한 도이고, 도 4는 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도, 도 5는 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 B-B'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 6은 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 C-C'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 7은 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 D-D'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<75> 또, 도 4 및 도 5에 있어서, 30은 투과형 액정표시패널을 구성하는 투과부, 31은 반사형 액정표시패널을 구성하는 반사부이다. 또한, 도 5 내지 도 7에 있어서, 52는 액정표시패널이다. 또한, 도 5는 투과부(30) 및 반사부(31)의 단면 구조, 도 6은 투과부(30)의 단면 구조, 도 7은 반사부(31)의 단면 구조를 나타낸다.

<76> 본 실시예 2의 IPS 방식의 반투과형 액정표시장치는, 상술한 실시예 1의 구성에 반사 표시 기능을 추가한 것으로, 1서브(mutex) (40) 내에 투과부(30)와 반사부(31)의 양쪽 모두를 구비하고 있다. 즉, 본 실시예 2의 액정표시패널(52)에 있어서, 복수의 서브(mutex) (40)의 각각은 투과부(30)와 반사부(31)를 갖고 있다. 이 구성은 일반적으로 반투과형 액정표시패널로 불리고 있다. 이 경우, 투과부(30)는 실시예 1과 동일한 구성이 되지만, 반사부(31)는 구성이 다르다.

<77> 반사부(31)는 셀의 내부(1서브(mutex) 내)에 알미늄 합금 등의 반사 전극(RAL)(반사판)을 구비하고 있고, 반사 전극(RAL)은 관찰면으로부터 입사하는 광을 반사하는 기능을 갖는다. 또한, 반사 표시를 위해서는 액정셀 내의 원편광(圓偏光)을 입사시킬 필요가 있으므로, 편광판(POL2)과 반사 전극(RAL)의 사이에 위상차막(位相差膜)(RET)을 배치하고 있다. 본 실시예 2의 경우, 반사부(31)에만 내장위상차막(內藏位相差膜)(RET)을 형성하고, 편광판(POL2) 측으로부터 순서대로, 편광판(POL2), 2분의 1 파장판(波長板) 상당(相當)의 위상차막(RET), 액정, 반사 전극(RAL)의 구조이며, 2분의 1 파장판과 액정에서 광대역(廣帶域) 4분의 1 파장판을 형성하고 있다. 따라서, 액정층(LC)은 4분의 1 파장판 상당으로 할 필요가 있다.

<78> 투과부(30)는 통상 2분의 1 파장판 상당으로 하고 있으므로, 투과부(30)와 반사부(31)로 리타데이션(retardation)을 변경할 필요가 있으며, 반사부(31)의 셀갭(cell gap) 길이를 투과부(30)의 약 2분의 1로 함으로써, 이것을 실현하고 있다. 반사부(31)의 셀갭 길이와 투과부(30)의 셀갭 길이의 차이는, 반사부(31)에 단차(段差) 형성층(MR)을 설치함으로써 행할 수 있다.

<79> 반사 전극(RAL)은, 반사부(31)에 있어서, 대향 전극(COM) 상에 배치되어 있다.

<80> 본 실시예 2의 화소 전극(PIX)은, 도 4에 나타낸 바와 같이 투과부(30)와 반사부(31)의 경계부에 배치된 연결부분(23)과, 투과부(30)에 배치되고, 동시에 각각의 일단(一端) 측이 연결부분(23)과 나란히 늘어선 선모양(線狀) 부분(21)과, 반사부(31)에 배치되며, 동시에 각각의 일단 측이 연결부분(23)과 나란히 늘어선 선모양 부분(22)을 갖는 구조로 되어 있다. 연결부분(23)은, 주사선(GL)의 연장 방향(X방향)에 따라서 연장하고 있다. 복수의 선모양 부분(21)은, 연결부분(23)으로부터 영상선(DL)의 연장 방향(Y방향)에 따라서 투과부(30) 측으로 끌어내지며, 동시에 주사선(GL)의 연장 방향에 따라서 소정의 간격을 두고 배치되어 있다. 복수의 선모양 부분(22)은, 연결부분(23)으로부터 영상선(DL)의 연장 방향(Y방향)에 따라서 반사부(31) 측으로 끌어내지며, 동시에 주사선(GL)의 연장 방향(X방향)에 따라서 소정의 간격을 두고 배치되어 있다. 본 실시예 2의 화소 전극(PI)

X)은, 투과부(31)와 반사부(31)에서 선모양 부분(21, 22)의 개수가 다르며, 투과부(30)에서는 예를 들어 5개의 선모양 부분(21)이 배치되고, 반사부(31)에서는 예를 들어 6개의 선모양 부분(22)이 배치되어 있다.

<81> 본 실시예 2의 IPS 방식의 반투과형 액정표시장치에서는, 투과 표시에 더하여 반사 표시도 가능하게 된다.

<82> 여기서, 복수의 서브픽셀(40)은, 상술한 실시예 1과 마찬가지로 적, 녹, 청의 3색 중, 적, 청의 2색에 있어서, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하고, 동시에 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)을 포함하는 배치(도 1 참조)로 되어 있으며, 이들 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)은 컬러 필터가 공통이다.

<83> 또한, 복수의 서브픽셀(40)은, 상술한 실시예 1과 마찬가지로 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있으며, 표시 라인의 방향(X라인)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)에 있어서도 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있다(도 4 참조).

<84> 또한, 차광막(BM)도, 상술한 실시예 1과 마찬가지로 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 전극(40y)을 제외하고, 복수의 서브픽셀(40)의 각각의 화소 경계(40x, 40y)를 덮도록 하여 형성되어 있다(도 1 참조).

<85> 이와 같이 구성된 본 실시예 2의 IPS 방식의 반투과형 액정표시장치에 있어서도, 상술한 바와 같은 작용·효과를 얻는 것이 가능하다.

<86> 또, 내장위상차막(RET)을 사용하는 대신에, 외부 부착의 위상차막을 사용해도 좋다.

<87> [실시예 3]

<88> 도 8a~도 8b 및 도 9는, 본 발명의 실시예 3인 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에 관한 도면이고, 도 8a~도 8b는, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도(도 8a는 화소 전극 및 대향 전극을 나타내는 평면도, 도 8b는 화소 전극, 주사선 및 영상선을 나타내는 평면도), 도 9는 액정표시패널 단면 구조이고, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<89> 본 실시예 3의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치는, 액정표시패널(53)(도 9 참조)을 구비하고 있다. 액정표시패널(53)은 도 9에 나타낸 바와 같이, 한 쌍의 유리 기판(SUB1, SUB2) 사이에 다수의 액정 분자로 이루어진 액정층(LC)을 협지한 구성으로 되어 있으며, 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측으로 되어 있다.

<90> 또한, 액정표시패널(53)은 도 1에 나타낸 바와 같이, 복수의 서브픽셀(40)을 가지고 있다. 복수의 서브픽셀(40)의 각각은 도 9에 나타낸 바와 같이, 화소 전극(PIX)과, 대향 전극(COM; 공통 전극이라고도 함)을 갖고, 적색(R)의 컬러 필터(C1), 녹색(G)의 컬러 필터(C2), 청색(B)의 컬러 필터(C3) 중, 어느 하나의 컬러 필터를 더 갖고 있다.

<91> 또한, 액정표시패널(53)은 평면적으로 보았을 때, 도 8b에 나타낸 바와 같이, X방향에 따라서 연장하는 주사선(GL)과, 동일 평면 내에 있어서 X방향과 직교하는 Y방향에 따라서 연장하는 영상선(DL)을 갖고 있다. 주사선(GL)은 Y방향에 소정의 간격을 두고 복수 개 배치되며, 영상선(DL)은 X방향에 소정의 간격을 두고 복수 개 배치되어 있다.

<92> 도 9에 나타낸 바와 같이, 유리 기판(SUB2; CF 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는 유리 기판(SUB2)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로 차광층(BM; 블랙 매트릭스) 및 적·녹·청의 컬러 필터(C1, C2, C3), 보호막(OC), 셀캡 형성 돌기체(도시하지 않음), 배향막(AL2) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB2)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는 편광판(POL2)이 배치되어 있다.

<93> 유리 기판(SUB1; TFT 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는 유리 기판(SUB1)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 주사선(GL; 게이트선이라고도 함)(도 8b 참조), 게이트 절연막(GI), 영상선(DL; 소스선 또는 드레인선이라고도 함), 절연막(PAS1), 절연막(PAS2), 대향 전극(COM) 및 화소 전극(PIX), 배향막(AL1)이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB1)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL1)이 배치되어 있다.

<94> 대향 전극(COM)과 화소 전극(PIX)은, 도 9에 나타낸 바와 같이, 평면 방향에 있어서 대향하여 배치, 바꿔말하면 평면 방향에 있어서 같은 층에 형성되어 있다.

<95> 도 8a~도 8b에 나타낸 바와 같이, 화소 전극(PIX)은 영상선(DL)의 연장 방향에 따라서 연장하는 1개의 선모양 구조로 되어 있다. 대향 전극(COM)은, 각 서브픽셀(40)에 대응하여 설치된 복수의 관통 영역을 갖고, 이 각 관

통 영역 중에 화소 전극(PIX)이 배치되어 있다.

<96> 또, 액정층(LC)으로서는 포지티브형 액정, 또는 네가티브형 액정이 사용되고 있다.

<97> 또한, 편광판(POL1, POL2)과 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 위상차판을 배치해도 좋다.

<98> 또한, 도시하지 않았으나, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)의 외측에는 백라이트가 배치되어 있고, 이로 인해 투과형 액정표시장치로서 기능하며, 이 경우 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측이 된다.

<99> 본 실시예 3의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에서는 화소 전극(PIX)과 공통 전극(COM)의 사이에 전계가 인가됨으로써, 액정 분자를 면내에서 재배열시킬 수 있다. 전계의 강약에 의해 액정층(LC)의 위상차가 변화하므로, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)을 통과한 직선 편광이 액정층(LC)에서 위상이 변화되고, 반사 측의 편광판(POL2)을 통과할지, 하지 않을지를 선택할 수 있다. 그 결과, 관찰면 측에서는 광의 명암이 표시될 수 있다.

<100> 여기서, 복수의 서브픽셀(40)은 상술한 실시예 1과 마찬가지로 적, 녹, 청의 3색 중, 적, 청의 2색에 있어서, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하고, 동시에 컬러 필터의 색이 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)을 포함하는 배치(도 1 참조)로 되어 있으며, 이들 같은 색의 2개의 서브픽셀(40)은 컬러 필터가 공통이다.

<101> 또한, 복수의 서브픽셀(40)은 상술한 실시예 1과 마찬가지로 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있으며, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40)에 있어서도 각각의 화소 전극(PIX)이 독립되어 있다(도 8a~도 8b 참조).

<102> 또한, 차광막(BM)도 상술한 실시예 1과 마찬가지로 표시 라인 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)를 제외하고, 복수의 서브픽셀(40) 각각의 화소 경계(40x, 40y)를 덮도록 하여 형성되어 있다(도 1 참조).

<103> 이와 같이 구성된 본 실시예 3의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에 있어서도, 상술한 것과 같은 작용·효과를 얻는 것이 가능하다.

<104> 도 10a~도 10b, 본 발명의 실시예 3의 변형예인 IPS 방식의 전투과형 액정 표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도(도 10a는 화소 전극 및 대향 전극을 나타내는 평면도, 도 10b는 화소 전극, 주사선 및 영상선을 나타내는 평면도)이다.

<105> 본 변형예에서는 화소 전극(PIX)이 상술한 실시예 1과 동일한 빗살 전극 구조로 되어 있다. 이와 같은 본 변형 예에 있어서도, 상술한 바와 같은 작용·효과를 얻는 것이 가능하다. 또, 실시예 2와 마찬가지로 반사 표시 기능을 추가하여, 반투과형 액정표시패널로 해도 좋다.

<106> [실시예 4]

<107> 도 11 및 도 12는, 본 발명의 실시예 4인 종전계 방식(TN 방식, ECB 방식)의 전투과형 액정표시장치에 관한 도이고, 도 11은 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도, 도 12는 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<108> 본 실시예 4의 종전계 방식의 전투과형 액정표시장치는, 액정표시패널(54)(도 12 참조)을 구비하고 있다. 액정 표시패널(54)은 도 12에 나타낸 바와 같이, 한 쌍의 유리 기판(SUB1, SUB2) 사이에, 다수의 액정 분자로 이루어진 액정층(LC)을 협지한 구성으로 되어 있으며, 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측으로 되어 있다.

<109> 또한, 액정표시패널(54)은, 도 1에 나타낸 바와 같이, 복수의 서브픽셀(40)을 갖고 있다. 복수의 서브픽셀(40)의 각각은, 도 12에 나타낸 바와 같이 화소 전극(PIX)과, 대향 전극(COM ; 공통 전극이라고도 함)을 갖고, 적색(R)의 컬러 필터(C1), 녹색(G)의 컬러 필터(C2), 청색(B)의 컬러 필터(C3) 중, 어느 하나의 컬러 필터를 더 가지고 있다.

<110> 또한, 액정표시패널(54)은 평면적으로 보았을 때, 도 11에 나타낸 바와 같이 X방향에 따라서 연장하는 주사선(GL)과, 동일 평면 내에 있어서 X방향과 직교하는 Y방향에 따라서 연장하는 영상선(DL)을 가지고 있다. 주사선(GL)은, Y방향에 소정의 간격을 두고 복수 개 배치되고, 영상선(DL)은, X방향에 소정의 간격을 두고 복수 개 배치되어 있다.

<111> 도 12에 나타낸 바와 같이, 유리 기판(SUB2 ; CF 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는 유리 기판(SUB2)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 차광막(BM ; 블랙 매트릭스) 및 적·녹·청의 컬러 필터(C1, C2, C3), 보호

막(OC), 대향 전극(COM), 셀캡 형성 돌기체(도시하지 않음), 배향막(AL2) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB 2)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL2)이 배치되어 있다.

<112> 유리 기판(SUB1 ; TFT 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는 유리 기판(SUB1)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 주사선(GL ; 게이트선이라고도 함)(도 11 참조), 게이트 절연막(GI), 영상선(DL ; 소스선 또는 드레인선이라고도 함), 절연막(PAS1), 절연막(PAS2), 화소 전극(PIX), 배향막(AL1) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB1)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL1)이 배치되어 있다.

<113> 또, 액정층(LC)으로서는 포지티브 액정이 이용되고 있다.

<114> 또한, 편광판(POL1, POL2)과 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 위상차판(RET1, RET2)을 배치해도 좋다.

<115> 또한, 도시하지는 않았지만, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)의 외측에는 백라이트가 배치되어 있으며, 이로 인해 투과형 액정표시장치로서 기능하고, 이 경우 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측이 된다.

<116> 이 구성에서는, 화소 전극(PIX)과, 유리 기판(SUB2) 측에 형성된 대향 전극(COM)의 사이에 전계가 인가됨으로써, 액정 분자를 기판에 대하여 수평, 수직으로 재배열시킬 수 있다. 전계의 강약에 의해 광(光)의 선광(旋光) 상태, 또는 액정층(LC)의 위상차가 변화하므로, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)을 통과한 직선 편광이 액정층(LC)에서 선광 상태가 변화되고, 또는 위상이 변화되고, 반대측의 편광판(POL2)을 통과할지, 하지 않을지를 선택할 수 있다. 그 결과, 관찰면 측에서는 광의 명암이 표시될 수 있다.

<117> 여기서, 차광막(BM)은 상술한 실시예 1과 마찬가지로 도 1 및 도 12에 나타낸 바와 같이, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색(同色)인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)를 제외하고, 복수의 서브픽셀(40) 각각의 화소 경계(40x, 40y)를 덮도록 하여 형성되어 있다. 즉, 표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y)에는, 차광막(BM)이 형성되어 있지 않기 때문에, 개구율이 향상된다. 개구율을 향상시킬 수 있으면, 액정표시패널의 투과율이 향상된다. 백라이트의 휘도가 일정하다면, 개구율을 향상시킴으로써 표시 휘도가 상승하고, 표시 품질이 향상한다는 이점(利點)이 있다. 또한, 동일한 표시 휘도를 얻기 위해서는, 개구율을 향상시킴으로써, 백라이트의 휘도를 낮추어, 백라이트의 소비 전력을 저감(低減)시킬 수 있다.

<118> [실시예 5]

<119> 도 13 내지 도 16은, 본 발명의 실시예 5인 종전계 방식(TN 방식, ECB방식)의 반투과형 액정표시장치에 관한 도이고, 도 13은 액정표시패널(TFT) 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도, 도 14는 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 E-E'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 15는, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 F-F'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 16은 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 G-G'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<120> 또, 도 13 및 도 14에 있어서, 30은 투과형 액정표시패널을 구성하는 투과부, 31은 반사형 액정표시패널을 구성하는 반사부이다. 또한, 도 14 내지 도 16에 있어서, 55는 액정표시패널이다. 또한, 도 14는 투과부(30) 및 반사부(31)의 단면 구조, 도 15는 투과부(30)의 단면 구조, 도 16은 반사부(31)의 단면 구조를 나타낸다.

<121> 본 실시예 5에서는 실시예 4의 구성에 반사 표시 기능을 추가한 것으로, 1서브픽셀 내에 투과부(30)와 반사부(31)의 양쪽 모두를 구비하고 있다. 이 구성은 일반적으로 반투과형 액정표시패널로 불리고 있다. 이 경우, 투과부(30)는 실시예 4와 동일한 구성이 되지만, 반사부(31)는 구성이 다르다.

<122> 반사부(31)는 셀의 내부(1서브픽셀 내)에 알미늄 합금 등의 반사 전극(RAL)을 구비하고 있고, 반사 전극(RAL)은 관찰면으로부터 입사하는 광을 반사하는 기능을 갖는다. 또한, 반사 표시하기 위해서는 액정셀 내에 원편광(圓偏光)을 입사시킬 필요가 있으므로, 편광판(POL1, POL2)과 반사 전극(RAL)의 사이에 위상차판(RET1, RET2)을 배치하고 있다. 위상차판(RET1, RET3)은 통상, 4분의 1 과장판(波長板)이다. 위상차판(RET1, RET2)을 복수 적용시켜서 광대역의 4분의 1 과장판을 구성시키는 경우도 있다.

<123> 투과부(30)의 액정층(LC)은 통상 2분의 1 과장판 상당으로 하고 있고, 반사부(31)의 액정층(LC)은 통상 4분의 1 과장판 상당으로 하고 있기 때문에, 투과부(30)와 반사부(31)로 리타데이션(retardation)을 변경할 필요가 있으며, 반사부(31)의 셀캡(cell gap) 길이를 투과부(30)의 약 2분의 1로 함으로써, 이것을 실현하고 있다.

<124> 이 구성은, 투과 표시에 더하여 반사 표시도 가능하게 된다. 서브픽셀(40) 사이에서 인접하는 같은 색의 컬러 필터 사이(표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계

(40y))에는 차광막(BM)을 배치하고 있지 않기 때문에 개구율이 향상된다. 개구율을 향상시킬 수 있으면, 액정패널의 투과율이 향상한다. 백라이트의 휘도가 일정하면, 개구율을 향상시킴으로써 표시 휘도가 상승하고, 표시 품질이 향상한다는 이점이 있다. 또한, 동일한 표시 휘도를 얻기 위해서는 개구율을 향상시킴으로써 백라이트의 휘도를 낮추어, 백라이트의 소비 전력을 저감할 수 있다.

<125> [실시예 6]

<126> 도 17은, 본 발명의 실시예 6인 종전계 방식(VA 방식)의 전투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<127> 본 실시예 6의 종전계 방식의 전투과형 액정표시장치는, 액정표시패널(56)(도 17 참조)을 구비하고 있다. 액정표시패널(56)은, 도 17에 나타낸 바와 같이 한 쌍의 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 다수의 액정 분자로 이루어진 액정층(LC)을 협지한 구조으로 되어 있으며, 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측으로 되어 있다.

<128> 유리 기판(SUB2 ; CF 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는, 유리 기판(SUB2)로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 차광막(BM ; 블랙매트릭스) 및 적·녹·청의 컬러 필터(C1, C2, C3), 보호막(OC), 배향 제어 돌기(DPR), 대향 전극(COM), 셀캡 형성 돌기체(도시하지 않음), 배향막(AL2) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB2)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL2)이 배치되어 있다. 유리 기판(SUB2)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL2)이 배치되어 있다.

<129> 유리 기판(SUB1 ; TFT 기판이라고도 함)의 액정층(LC) 측에는 유리 기판(SUB1)으로부터 액정층(LC)을 향하여 순서대로, 주사선(GL ; 게이트선이라고도 함)(도 11 참조), 게이트 절연막(GI), 영상선(DL ; 소스선 또는 드레인선이라고도 함), 절연막(PAS1), 절연막(PAS2), 화소 전극(PIX), 배향막(AL1) 등이 형성되어 있다. 유리 기판(SUB1)의 액정층(LC) 측과 반대측의 외측에는, 편광판(POL1)이 배치되어 있다.

<130> 또, 액정층(LC)으로서는, 네가티브 액정이 이용되고 있다.

<131> 또한, 편광판(POL1, POL2)과 유리 기판(SUB1, SUB2)의 사이에 위상차판을 배치해도 좋다.

<132> 또한, 도시하지는 않았지만, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)의 외측에는 백라이트가 배치되어 있고, 이로 인해 투과형 액정표시장치로서 기능하며, 이 경우 유리 기판(SUB2)의 주면측이 관찰측이 된다.

<133> 이 구성에서는 화소 전극(PIX)과, 유리 기판(SUB2) 측에 형성된 대향 전극(COM)의 사이에 전계가 인가됨으로써, 액정 분자를 기판에 대하여 수직, 수평으로 재배열시킬 수 있다. 전계의 강약에 의해 액정층의 위상차가 변화하므로, 유리 기판(SUB1) 측의 편광판(POL1)을 통과한 직선 편광이 액정층에서 위상이 변화되고, 반사측의 편광판(POL2)을 통과할지, 하지 않을지를 선택할 수 있다. 그 결과, 관찰면 측에서는 광의 명암이 표시가능하다.

<134> 여기서, 도 17에 나타낸 바와 같이, 서브픽셀(40) 사이에서 인접하는 같은 색의 컬러 필터 사이(표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y))에는 차광막(BM)을 배치하고 있지 않기 때문에 개구율이 향상된다. 개구율을 향상시킬 수 있으면, 액정패널의 투과율이 향상한다. 백라이트의 휘도가 일정하면, 개구율을 향상시킴으로써 표시 휘도가 상승하고, 표시 품질이 향상한다는 이점이 있다. 또한, 동일한 표시 휘도를 얻기 위해서는 개구율을 향상시킴으로써 백라이트의 휘도를 낮추어, 백라이트의 소비 전력을 저감할 수 있다.

<135> [실시예 7]

<136> 도 18 내지 도 21은, 본 발명의 실시예 7인 종전계 방식(VA 방식)의 반투과형 액정표시장치에 관한 도이며, 도 18은 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도, 도 19는, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 H-H'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 20은 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 I-I'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 21은, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 J-J'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<137> 또, 도 18 및 도 19에 있어서, 30은 투과형 액정표시패널을 구성하는 투과부, 31은 반사형 액정표시패널을 구성하는 반사부이다. 또한, 도 19 내지 도 21에 있어서, 57은 액정표시패널이다. 또한 도 19는 투과부(30) 및 반사부(31)의 단면 구조, 도 20은 투과부(30)의 단면 구조, 도 21은 반사부(31)의 단면 구조를 나타낸다.

<138> 본 실시예 7에서는, 실시예 6의 구성에 반사 표시 기능을 추가한 것으로, 1서브픽셀(40) 내에 투과부(30)와 반사부(31)의 양쪽 모두를 구비하고 있다. 이 구성은 일반적으로 반투과형 액정표시패널로 불리고 있다. 이 경우, 투과부(30)와 실시예 6과 동일한 구성이 되지만, 반사부(31)는 구성이 다르다.

- <139> 반사부(31)는 셀의 내부에 알미늄 합금 등의 반사 전극(RAL)을 구비하고 있고, 반사 전극(RAL)은 관찰면으로부터 입사하는 광을 반사하는 기능을 갖는다. 또한, 반사 표시하기 위해서는 액정셀 내에 원편광(圓偏光)을 입사시킬 필요가 있으므로, 편광판(POL1, POL2)과 반사 전극(RAL)의 사이에 위상차판(RET1, RET2)을 배치하고 있다. 위상차판은 통상, 4분의 1 파장판(波長板)이다. 위상차판(RET1, RET2)을 복수 적용시켜서 광대역의 4분의 1 파장판을 구성시키는 경우도 있다.
- <140> 투과부(30)의 액정층(LC)은 통상 2분의 1 파장판 상당으로 하고 있고, 반사부(31)의 액정층(LC)은 통상 4분의 1 파장판 상당으로 하고 있기 때문에, 투과부(30)와 반사부(31)로 리타데이션을 변경할 필요가 있으며, 반사부(31)의 셀캡 길이를 투과부(30)의 약 2분의 1로 함으로써, 이것을 실현하고 있다.
- <141> 이 구성은, 투과 표시에 더하여 반사 표시도 가능하게 된다. 서브픽셀(40) 사이에서 인접하는 같은 색의 컬러 필터 사이(표시 라인의 방향(X방향)에 따라서 서로 인접하는 같은 색인 2개의 서브픽셀(40) 사이의 화소 경계(40y))에는 차광막(BM)을 배치하고 있지 않기 때문에 개구율이 향상된다. 개구율을 향상시킬 수 있으면, 액정패널의 투과율이 향상한다. 백라이트의 휙도가 일정하면, 개구율을 향상시킴으로써 표시 휙도가 상승하고, 표시 품질이 향상한다는 이점이 있다. 또한, 동일한 표시 휙도를 얻기 위해서는 개구율을 향상시킴으로써 백라이트의 휙도를 낮추어, 백라이트의 소비 전력을 저감할 수 있다.
- <142> [실시예 8]
- <143> 도 22는, 본 발명 실시예 8인 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다. 이 도면은 실시예 1의 도 1에 대응하는 것이다.
- <144> 도 22에서는 C1의 색과 C3의 색을 1행마다 교체하고 있다. 즉, 서로 인접하는 2개의 표시 라인을 한쪽의 표시 라인과 다른 한쪽의 표시 라인으로 할 때, 한쪽의 표시 라인의 제1 그룹(제1 픽셀)(CZ1)과, 다른 한쪽의 표시 라인의 제2 그룹(제2 픽셀)(CZ2)이 표시 라인의 배열 방향(Y방향)에 서로 인접하여 배치되어 있다. 이와 같이 배치함으로써, 특정 표시 화면(예를 들어 체크 무늬)에서의 표시의 부자연스러움을 저감할 수 있다.
- <145> [실시예 9]
- <146> 도 23은, 본 발명의 실시예 9인 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다. 이 도면은 실시예 1의 도 1에 대응하는 것이다.
- <147> 도 23에서는 행마다 C1, C2, C3의 색을 조금 옮겨서, 열(列)방향으로 C1, C2, C3가 주기(周期) 구조를 취하도록 되어 있다. 이러한 배치로 함으로써, 특정 표시 화면(예를 들어 체크 무늬)에서의 표시의 부자연스러움을 저감할 수 있다.
- <148> [실시예 10]
- <149> 도 24는, 본 발명의 실시예 10인 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다. 이 도면은 실시예 1의 도 1에 대응하는 것이다.
- <150> 도 24에서는 C1, C2, C3의 모든 색을 서브픽셀 사이에서 인접하도록 하고 있다. 이와 같은 배치로 함으로써, 모든 색에서 평균 개구율이 일정하게 되므로, 색 뱌런스의 부자연스러움을 저감할 수 있다. 또한, 열방향에서도 C1, C2, C3가 주기 구조를 취하도록 하고 있으므로, 특정 표시 화면(예를 들어 체크 무늬)에서의 표시의 부자연스러움을 저감할 수 있다.
- <151> 여기서, 본 실시예의 컬러 필터의 배치에 대하여 다시 설명한다.
- <152> 인접하는 3개의 표시 라인을 위에서부터 첫 번째 단(段)(도면 중 상단), 두 번째 단(도면 중 가운데 단)의 표시 라인, 세 번째 단(도면 중 하단)의 표시 라인으로 할 때, 첫 번째 단의 표시 라인은, 적색(C1)의 2개의 서브픽셀(40)과, 청색(C3)의 2개의 서브픽셀(40)이 각각 인접하도록, 적색(C1), 녹색(C2), 청색(C3)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서대로 배치된 제1 그룹(제1 픽셀)(CZ1)과, 청색(C3), 녹색(C2), 적색(C1)의 3개의 픽셀(40)이 이 순서대로 배치된 제2 그룹(제2 픽셀)(CZ2)를 X방향에 따라서 교대로 반복하여 배치된 구조로 되어 있다. 두 번째 단의 표시 라인은, 녹색(C2)의 2개의 서브픽셀과, 적색(C1)의 2개의 서브픽셀(40)이 각각 인접하도록, 녹색(C2), 청색(C3), 적색(C1)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서대로 배치된 제3 그룹(제3 픽셀)(CZ3)과, 적색(C1), 청색(C3), 녹색(C2)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서대로 배치된 제4 그룹(제4 픽셀)(CZ4)을 X방향에 따라서 교대로 반복하여 배치한 구조으로 되어 있다. 세 번째 단의 표시 라인은, 청색(C3)의 2개의 서브픽셀(40)과, 녹색(C2)의 2개의 서브픽셀(40)이 각각 인접하도록, 청색(C3), 적색(C1), 녹색(C2)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서

대로 배치된 제5 그룹(제5 핵셀)(CZ5)과, 녹색(C2), 적색(C1), 청색(C3)의 3개의 서브픽셀(40)이 이 순서대로 배치된 제6 그룹(제6 핵셀)(CZ6)을 X방향에 따라서 교대로 반복하여 배치된 구성으로 되어 있다.

<153> [실시예 11]

<154> 본 실시예 11은, 본 발명의 효과에 대하여 나타낸다.

<155> 우선, 종래 액정표시장치의 구조를 설명한다. 도 31은, 종래 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도, 도 32는 종래 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 31의 Z-Z'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도, 도 33은, 도 32도에 일례의 수치를 나타낸 단면도이다.

<156> 도 33에서는, 1서브픽셀(40)의 폭은 $25.5\mu\text{m}$ 이며, 1화소(1핵셀)의 폭은 $76.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} \times 3$)이다. 차광막(BM)의 폭을 $8\mu\text{m}$ 로 하면 1서브픽셀(40)의 개구폭은 $17.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} - 8\mu\text{m}$)이며, 1화소의 개구폭은 $52.5\mu\text{m}$ ($17.5\mu\text{m} \times 3$)이 된다.

<157> 다음으로, 본 발명의 액정표시장치의 구조를 설명한다. 도 25는, 본 발명의 실시예 11인 액정표시장치에 있어서 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<158> 도 25에서는 1서브픽셀의 폭은 $25.5\mu\text{m}$ 이며, 1화소의 폭은 $76.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} \times 3$)이다. 차광막(BM)의 폭을 $8\mu\text{m}$ 로 하면 1서브픽셀(40)의 개구폭은, 차광막(BM)의 일단이 아닌 서브픽셀에서는 $19.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} - 4\mu\text{m} - 2\mu\text{m}$), 차광막(BM)이 양단에 있는 서브픽셀에서는 $17.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} - 8\mu\text{m}$)이며, 1화소의 개구폭은 $56.5\mu\text{m}$ ($19.5\mu\text{m} \times 2 + 17.5\mu\text{m} \times 1$)가 된다.

<159> 여기서, 깊이 방향(Y방향)의 길이를 종래예와 본 발명에서 동일하다고 하면, 개구율은 개구폭에 비례하게 된다. 종래예와 본 발명에서 개구율(개구폭)을 비교하면,

<160> 개구율비(본 발명/종래) = $56.5/52.5 \approx 1.08$

<161> 이 되어, 본 발명의 구성에서는 종래와 비교하여 약 8% 개구율이 향상될 수 있다.

<162> 또, 본 실시예에서는 1서브픽셀의 폭이 $25.5\mu\text{m}$ 이지만, 1서브픽셀의 폭이 보다 작은 고정세(高精細) 패널에 있어서는, 1서브픽셀 내의 블랙 매트릭스의 점유 비율이 상승하기 때문에, 고정세로 되면 필수록 개구율의 향상 효과가 커지게 된다.

<163> [실시예 12]

<164> 실시예 12에서는 본 발명의 효과에 대하여 나타낸다.

<165> 우선, 종래 액정표시장치의 구조를 설명한다. 도 33에서는 1서브픽셀(40)의 폭은 $25.5\mu\text{m}$ 이고, 1화소의 폭은 $76.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} \times 3$)이다. 차광막(BM)의 폭을 $8\mu\text{m}$ 로 하면 1서브픽셀(40)의 개구폭은 $17.5\mu\text{m}$ ($25.5\mu\text{m} - 8\mu\text{m}$)이고, 1화소의 개구폭은 $52.5\mu\text{m}$ ($17.5\mu\text{m} \times 3$)가 된다.

<166> 다음으로, 본 발명의 액정표시장치의 구조를 설명한다. 도 26은, 본 발명의 실시예 12인 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<167> 도 26에서는 1서브픽셀(40)의 폭을 차광막(BM)의 일단이 없는 서브픽셀(40)과 차광막(BM)이 양단(兩端)에 있는 서브픽셀(40)로 변경하고 있다. 차광막(BM)의 일단이 없는 서브픽셀(40)의 폭은 $24.83\mu\text{m}$, 차광막(BM)이 양단에 있는 서브픽셀(40)의 폭은 $26.83\mu\text{m}$ 이다. 이것은 모든 서브픽셀(40)에서 개구폭을 일정하게 하기 위해서이다. 이 때, 차광막(BM)의 폭을 $8\mu\text{m}$ 로 하면 1서브픽셀(40)의 개구폭은 모든 서브픽셀(40)에서 $18.83\mu\text{m}$ 이며, 1화소의 개구폭은 $56.5\mu\text{m}$ ($18.83\mu\text{m} \times 3$)가 된다.

<168> 여기서, 깊이 방향(Y방향)의 길이를 종래예와 본 발명에서 동일하다고 하면, 개구율은 개구폭에 비례하게 된다. 종래예와 본 발명에서 개구율(개구폭)을 비교하면,

<169> 개구율비(본 발명/종래) = $56.5/52.5 \approx 1.08$

<170> 이 되어, 본 발명의 구성에서는 종래와 비교하여 약 8% 개구율이 향상될 수 있다.

<171> 또, 본 실시예에서는 1서브픽셀의 폭이 $25.5\mu\text{m}$ 이지만, 1서브픽셀의 폭이 보다 작은 고정세(高精細) 패널에 있어서는, 1서브픽셀 내의 블랙 매트릭스의 점유 비율이 상승하기 때문에, 고정세로 되면 필수록 개구율의 향상 효과가 커지게 된다.

- <172> 또한, 본 실시예에서는 모든 서브픽셀(모든 색)에서 개구폭이 일정하기 때문에, 색의 밸런스가 흐트러지는 일없이 표시할 수 있다.
- <173> [실시예 13]
- <174> 실시예 13은 실시예 12에 대응하는 것이다. 도 27은, 본 발명의 실시예 13인 액정표시장치에 있어서, 액정표시 패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.
- <175> 도 27과 도 26의 차이는 화소 전극의 개수를 차광막(BM)의 일단이 없는 서브픽셀과 차광막(BM)이 양단에 있는 서브픽셀로 변경되고 있는 점이다. 도 27에서는 서브픽셀의 폭이 넓은 쪽의 화소 전극의 개수를 증가시키고 있다. 횡전계 방식에서는 화소 전극의 개수가 많으면 많을수록 투과 효율이 높아지기 때문에, 서브픽셀 폭에 맞추어서 전극의 개수를 증가시키면 보다 바람직하다.
- <176> [실시예 14]
- <177> 실시예 14는, 영상 전압의 출력 회로에 관한 것이다. 종래예의 구성도를 도 34에 나타낸다. 또, 도 34에 있어서, 130은 영상선 구동회로, 140은 주사선 구동회로이다. 종래예에서는 RGBRGB의 순서로 서브픽셀이 나열되어 있기 때문에, 영상선 구동회로(130)로부터 출력되는 영상 전압도 그것에 맞추어서 RGBRGB의 순서로 출력되고 있다.
- <178> 한편, 본 실시예의 영상 전압의 출력회로의 구성을 도 28 및 도 29에 나타낸다. 도 28에서는 RGBBGR의 순서인 서브픽셀의 배열에 따라서, 영상선 구동회로(130)로부터 출력되는 영상 전압을, RGBBGR의 순서가 되도록 하고 있다.
- <179> 또한, 도 29에서는 영상선 구동회로(130)로부터 출력되는 영상 전압의 순서는, 종래와 동일한, RGBRGB의 순서이지만, 서브픽셀의 배열이 RGBBGR의 순서이기 때문에, 서브픽셀의 배열이 RGB의 순서인 그룹에 있어서, R의 영상 선과 B의 영상선을 교차시켜서, RGBBGR의 순서로 변환하고 있다. 신호선을 교차시키는 방법으로서는, 층간 절연 막을 통하여 다른 배선에 컨택트 홀로 접속하는 방법이 있다.
- <180> [실시예 15]
- <181> 실시예 15도, 영상 전압의 출력회로에 관한 것이다. 도 30은, 본 실시예의 영상 전압의 출력회로의 구성을 나타내는 도이다. 또, 도 30에 있어서, 131은 RGB 선택회로, 150은 전원이다.
- <182> 본 실시예에서는, 1수평 주사(走査) 기간 내에, 영상선 구동회로(130)로부터, R, G, B의 순서로 영상 전압이 출력된다. 이것에 맞추어서, RGB 선택회로(131)에 의해, 영상선 구동회로(130)로부터, R, G, B의 순서로 출력되는 영상 전압을, R, G, B 각각의 영상선에 공급한다.
- <183> 본 실시예에서는 RGB 선택회로(131) 내의 스위칭 소자(SW)의 게이트에 인가하는 제어 신호를 변경함으로써, 영상선 구동회로(130)로부터 R, G, B의 순서로 출력되는 영상 전압을 RGBBGR의 순서로 변환할 수 있다.
- <184> 이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을, 상기 실시예에 근거하여 구체적으로 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 그 취지를 벗어나지 않는 범위에 있어서 다양한 변경이 가능한 것은 물론이다.
- <185> 예를 들어, 본 발명은 유기EL 등의 다른 형식의 표시장치에도 적용가능하다.

도면의 간단한 설명

- <186> 도 1은, 본 발명의 실시예 1의 IPS 방식의 전투과형(全透過型) 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다.
- <187> 도 2a~도 2b는, 본 발명의 실시예 1의 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도이다(도 2a는 화소 전극 및 대향 전극을 나타내는 평면도, 도 2b는 화소 전극, 주사선 및 영상선을 나타내는 평면도)
- <188> 도 3은, 본 발명의 실시예 1의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.
- <189> 도 4는, 본 발명의 실시예 2의 IPS 방식의 반투과형(半透過型) 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도이다.
- <190> 도 5는, 본 발명의 실시예 2의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 B-B'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단

면도이다.

<191> 도 6은, 본 발명의 실시예 2의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 C-C'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<192> 도 7은, 본 발명의 실시예 2의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 4의 D-D'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<193> 도 8a~도 8b는, 본 발명의 실시예 3의 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도이다.

<194> 도 9는, 본 발명의 실시예 3의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<195> 도 10a~도 10b는, 본 발명의 실시예 3의 변형예인 IPS 방식의 전투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 도이다.

<196> 도 11은, 본 발명의 실시예 4의 종전계(縱電界) 방식(TN 방식, ECB 방식)의 전투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도이다.

<197> 도 12는, 본 발명의 실시예 4의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<198> 도 13은, 본 발명의 실시예 5의 종전계 방식(TN 방식, ECB 방식)의 반투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도이다.

<199> 도 14는, 본 발명의 실시예 5의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 E-E'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<200> 도 15는, 본 발명의 실시예 5의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 F-F'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<201> 도 16은, 본 발명의 실시예 5의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 13의 G-G'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<202> 도 17은, 본 발명의 실시예 6의 종전계 방식(VA 방식)의 전투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<203> 도 18은, 본 발명의 실시예 7의 종전계 방식(VA 방식)의 반투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 TFT 기판 측의 전극 구조를 나타내는 평면도이다.

<204> 도 19는, 본 발명의 실시예 7의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 H-H'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<205> 도 20은, 본 발명의 실시예 7의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 I-I'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<206> 도 21은, 본 발명의 실시예 7의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 18의 J-J'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<207> 도 22는, 본 발명의 실시예 8의 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다.

<208> 도 23은, 본 발명의 실시예 9의 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다.

<209> 도 24는, 본 발명의 실시예 10의 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다.

<210> 도 25는, 본 발명의 실시예 11의 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<211> 도 26은, 본 발명의 실시예 12인 IPS 방식의 투과형 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도

1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<212> 도 27은, 본 발명의 실시예 13인 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 1의 A-A'선에 대응하는 위치에서의 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<213> 도 28은, 본 발명의 실시예 14의 액정표시장치에 있어서, 영상 전압의 출력회로에 관한 제1 구조도이다.

<214> 도 29는, 본 발명의 실시예 14의 액정표시장치에 있어서, 영상 전압의 출력회로에 관한 제2 구조도이다.

<215> 도 30은, 본 발명의 실시예 15의 액정표시장치에 있어서, 영상 전압의 출력회로에 관한 구조도이다.

<216> 도 31은, 종래의 액정표시장치에 있어서, 액정표시패널의 컬러 필터의 배치를 나타내는 평면도이다.

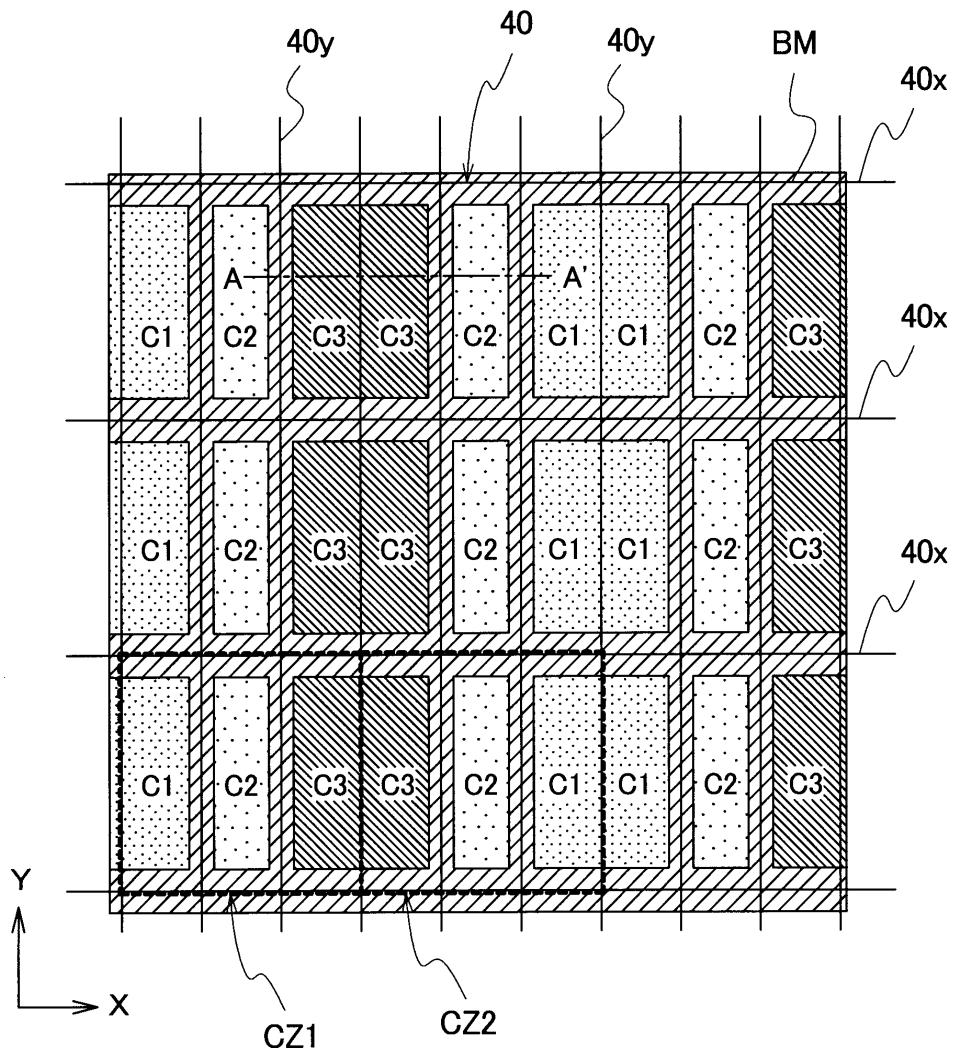
<217> 도 32는, 종래의 액정표시패널의 단면 구조이며, 도 31의 Z-Z'선에 따른 단면 구조를 나타내는 단면도이다.

<218> 도 33은, 도 32의 도면에 일례의 수치를 나타낸 단면도이다.

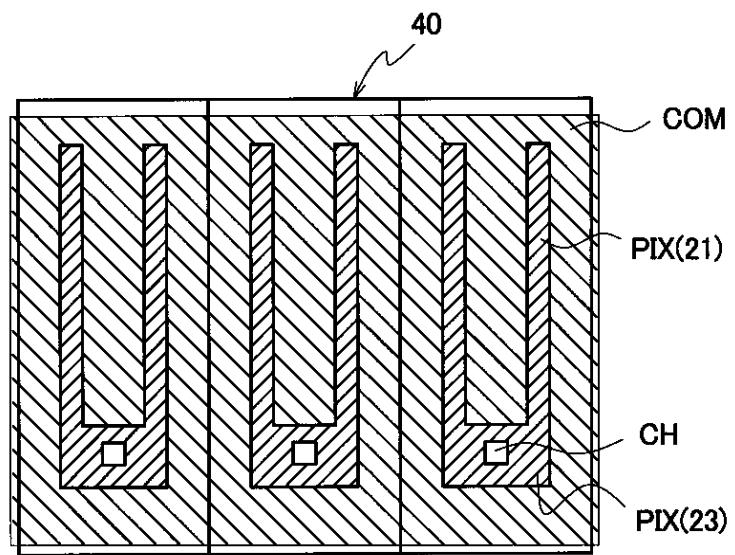
<219> 도 34는, 종래의 액정표시장치에 있어서, 영상 전압의 출력 회로에 관한 구성도이다.

도면

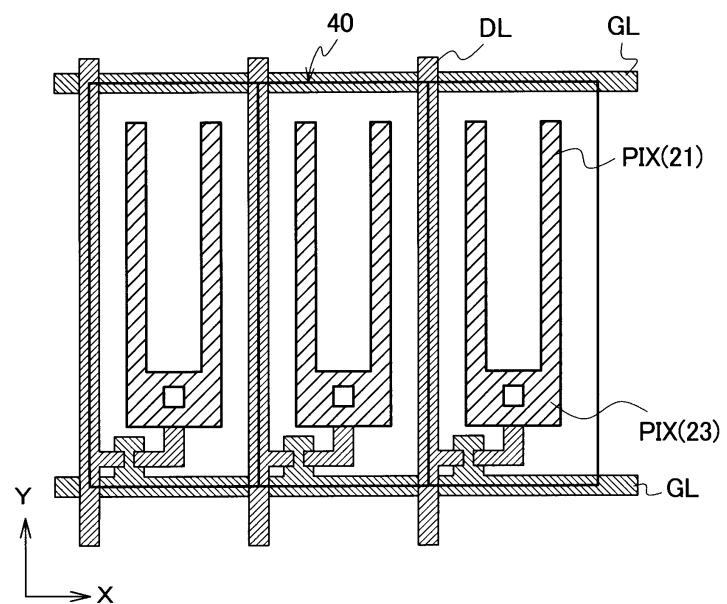
도면1



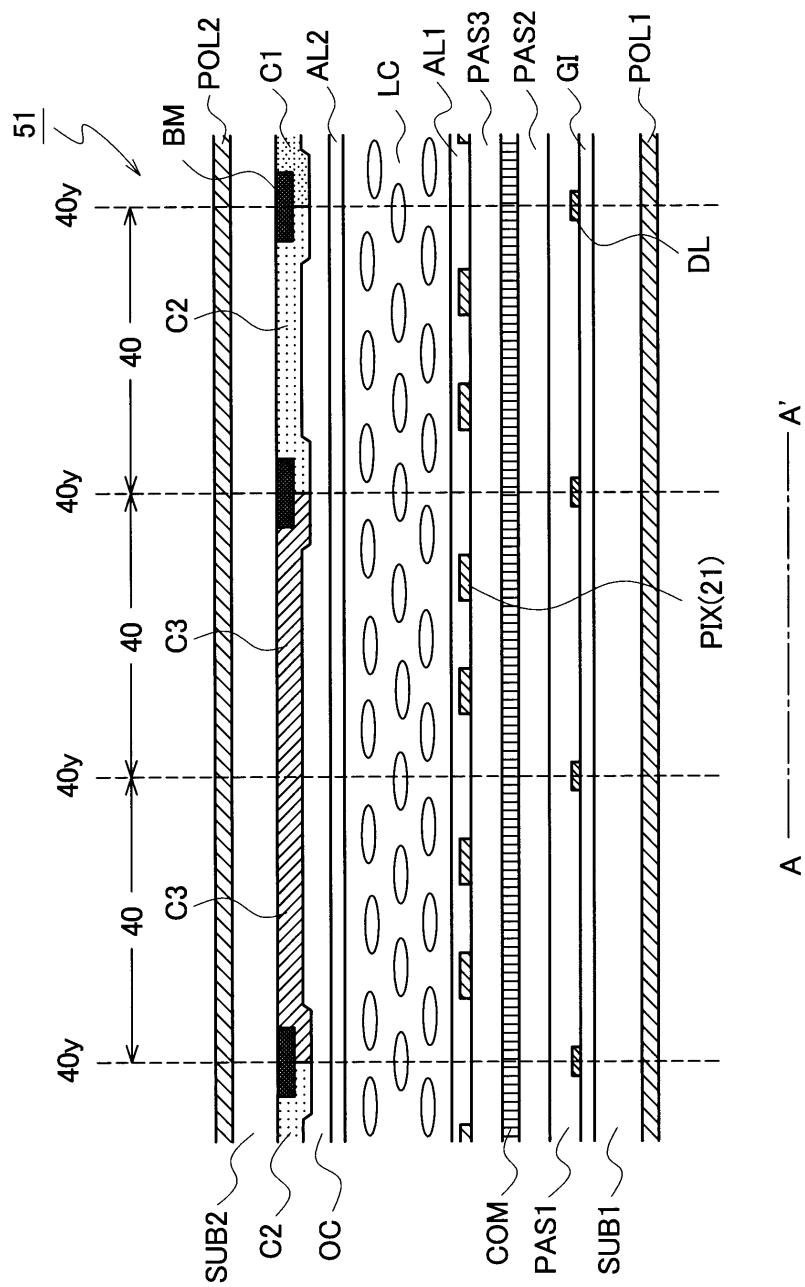
도면2a



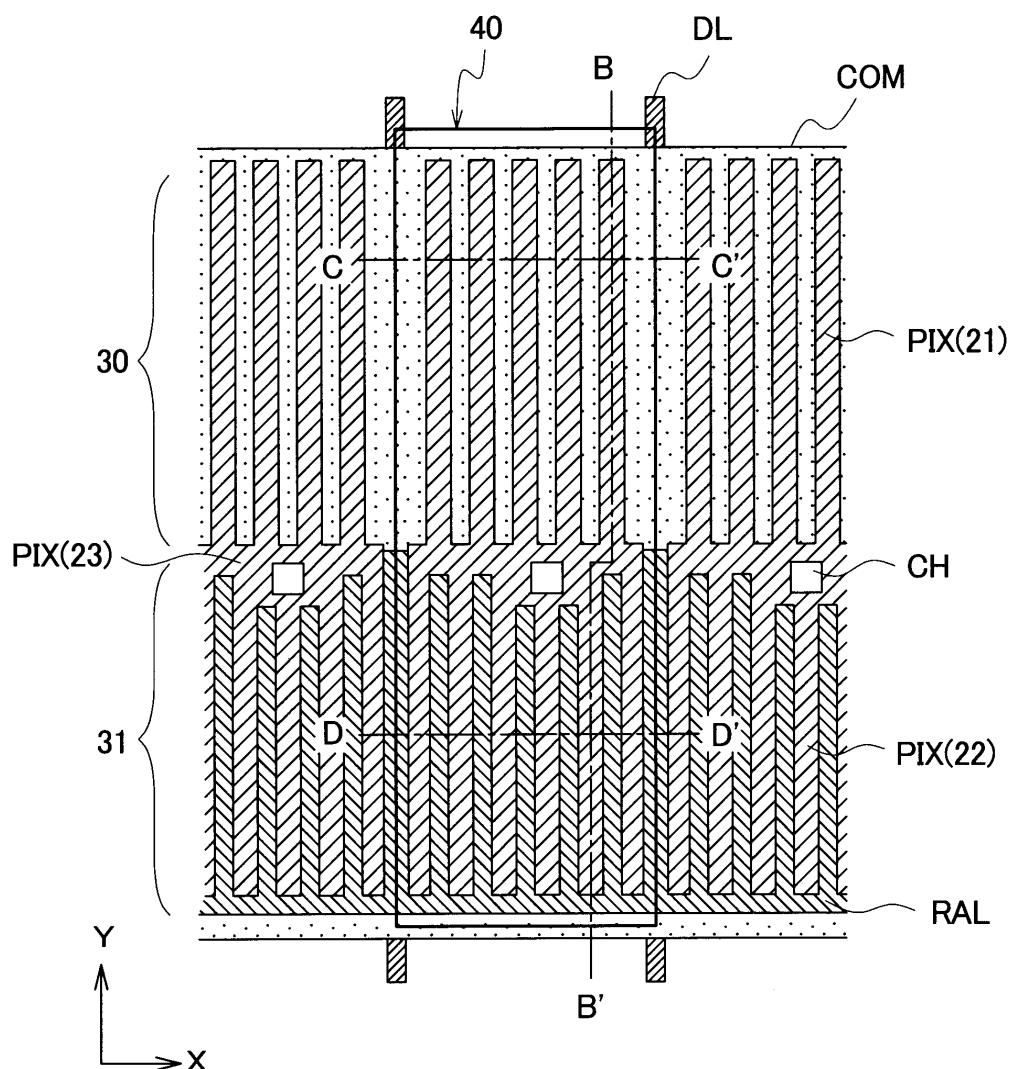
도면2b



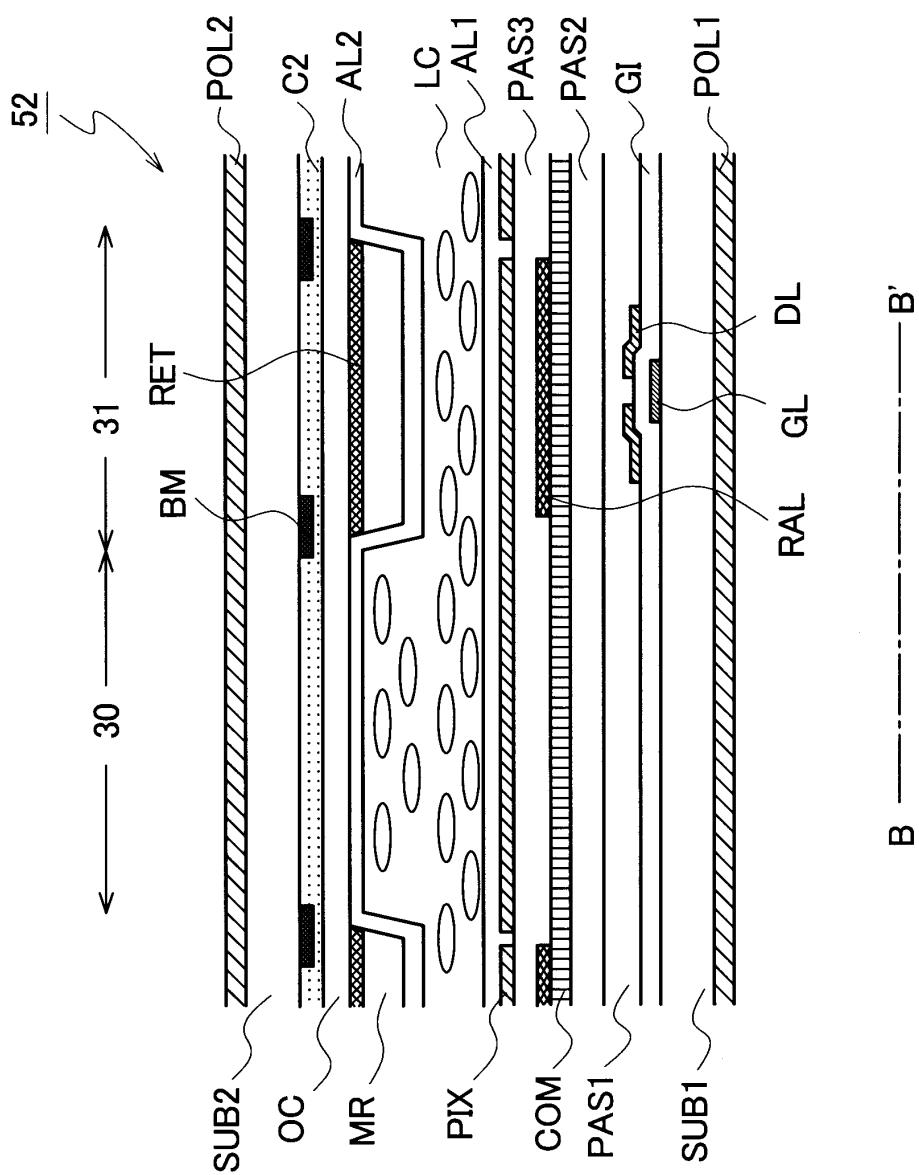
도면3



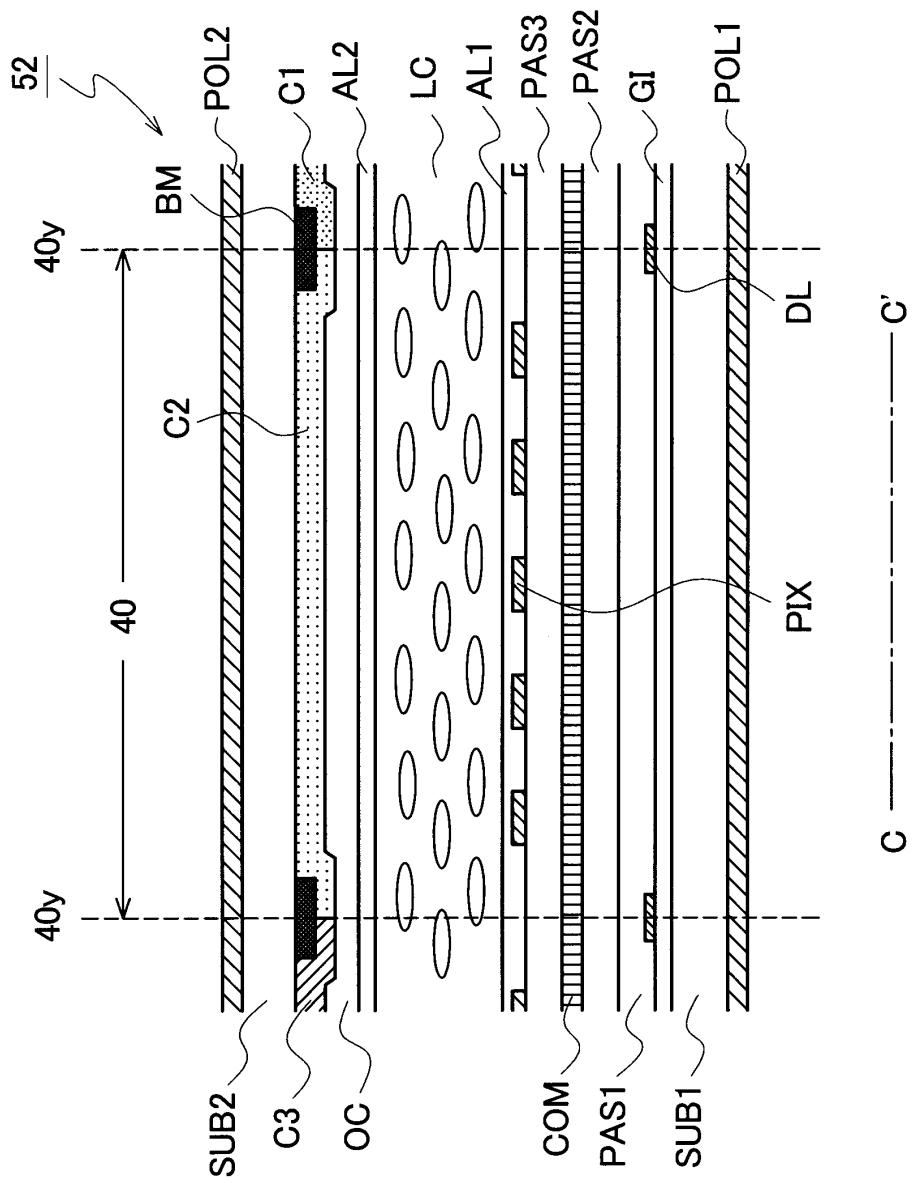
도면4



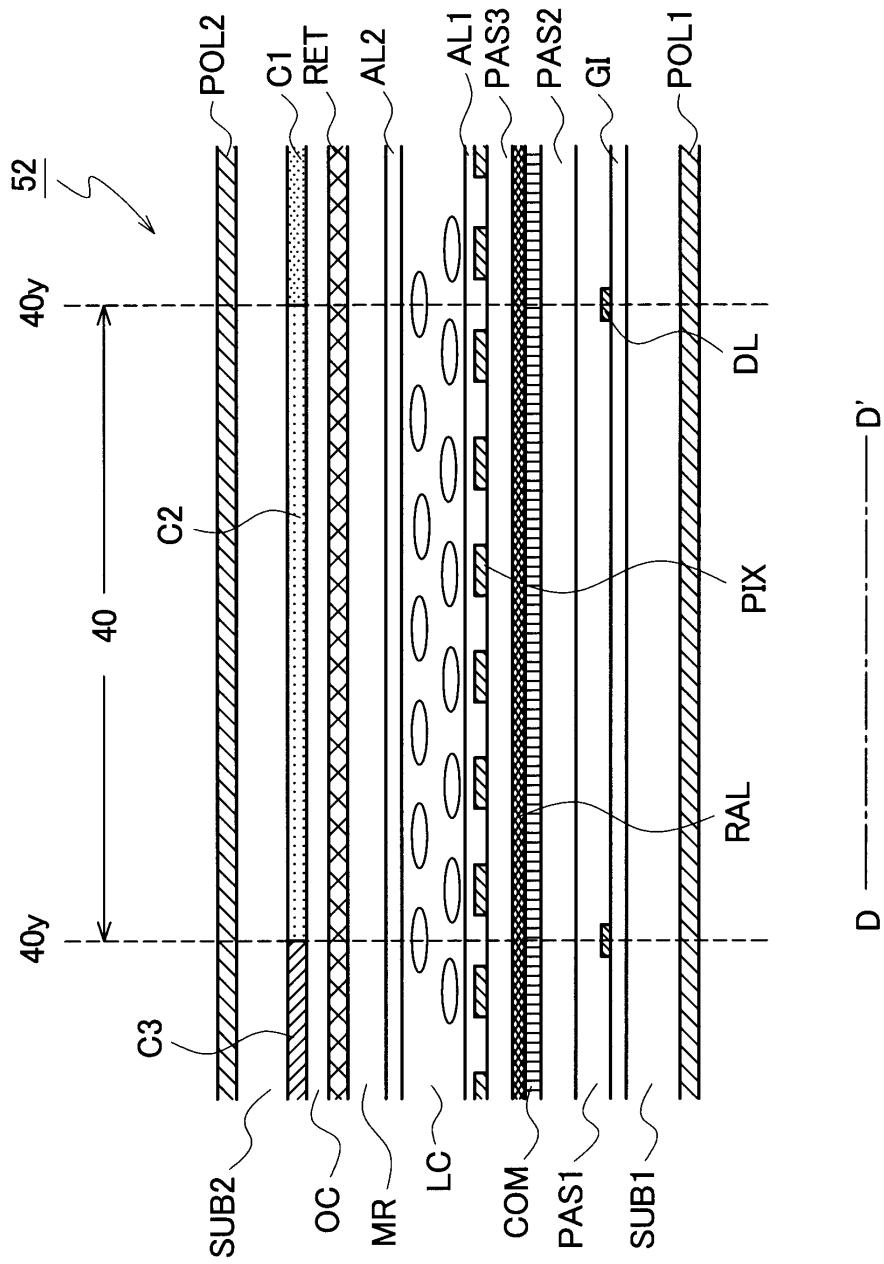
도면5



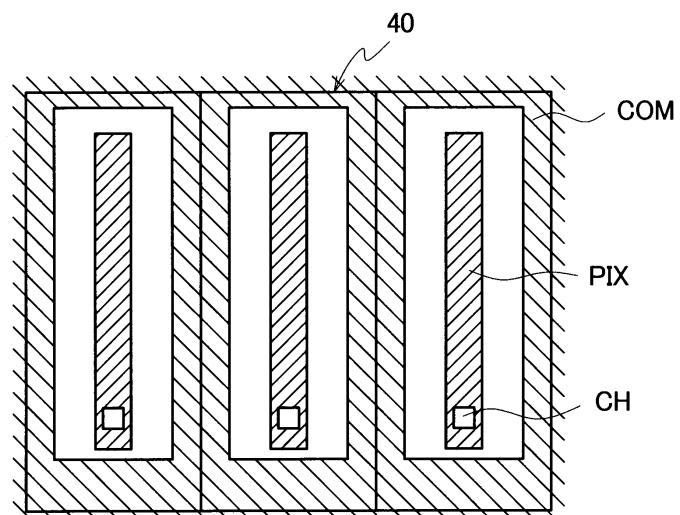
도면6



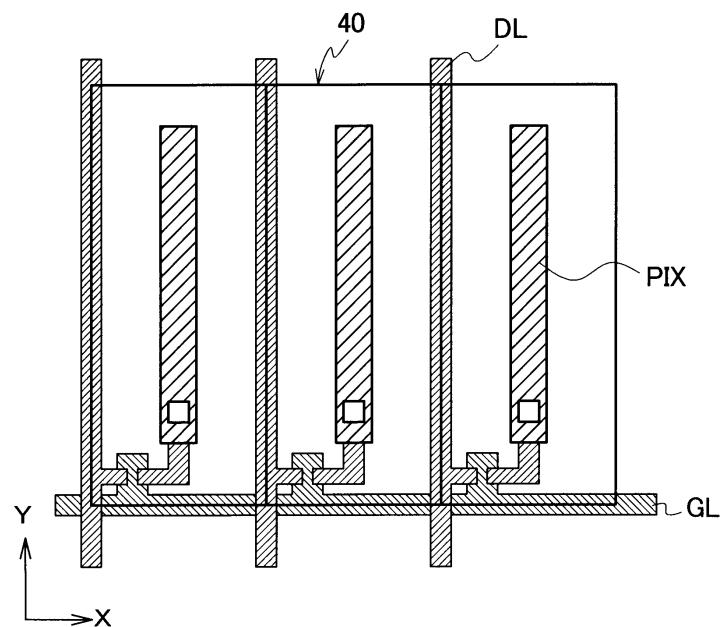
도면7



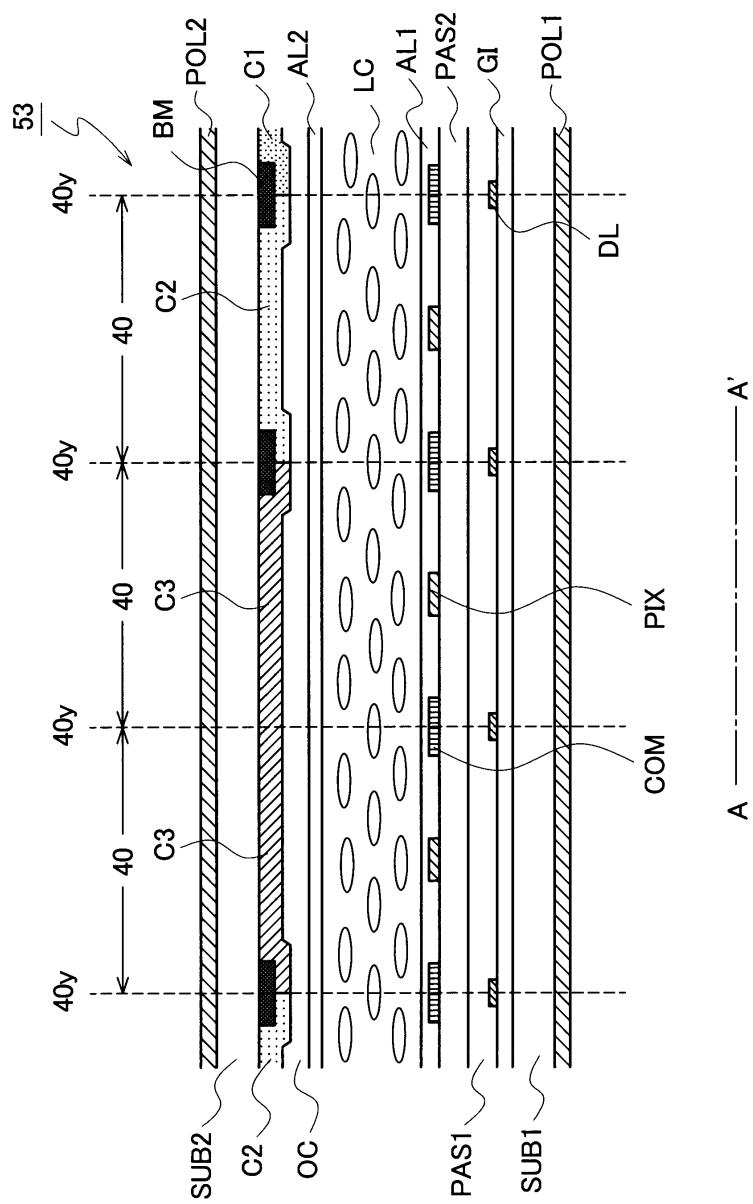
도면8a



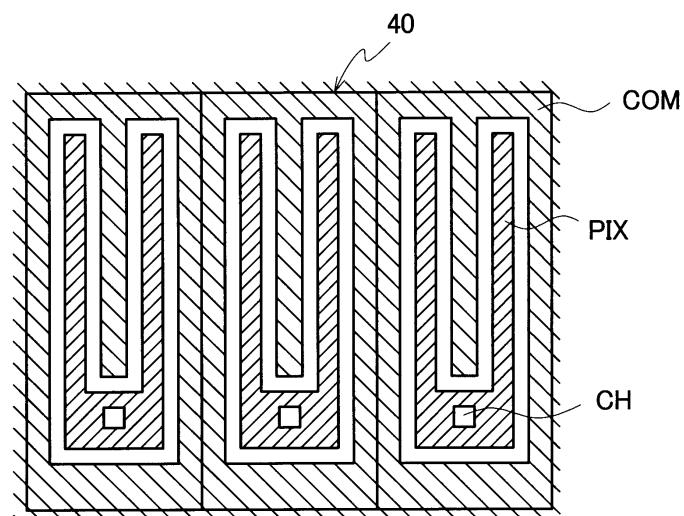
도면8b



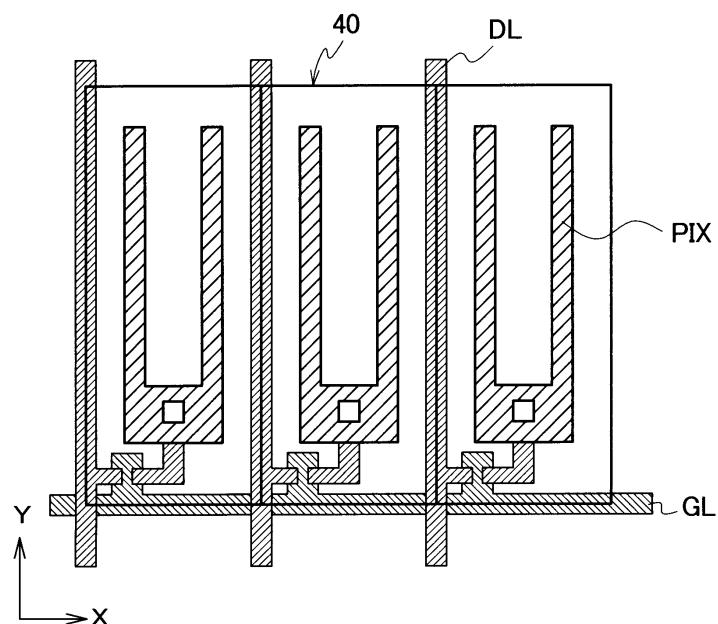
도면9



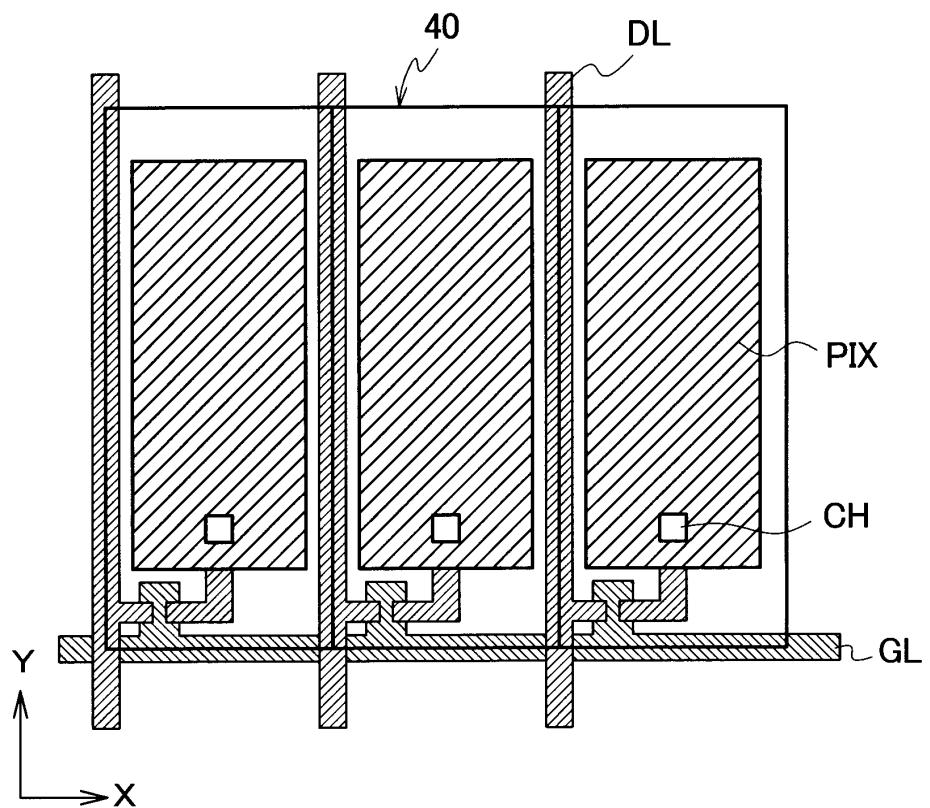
도면10a



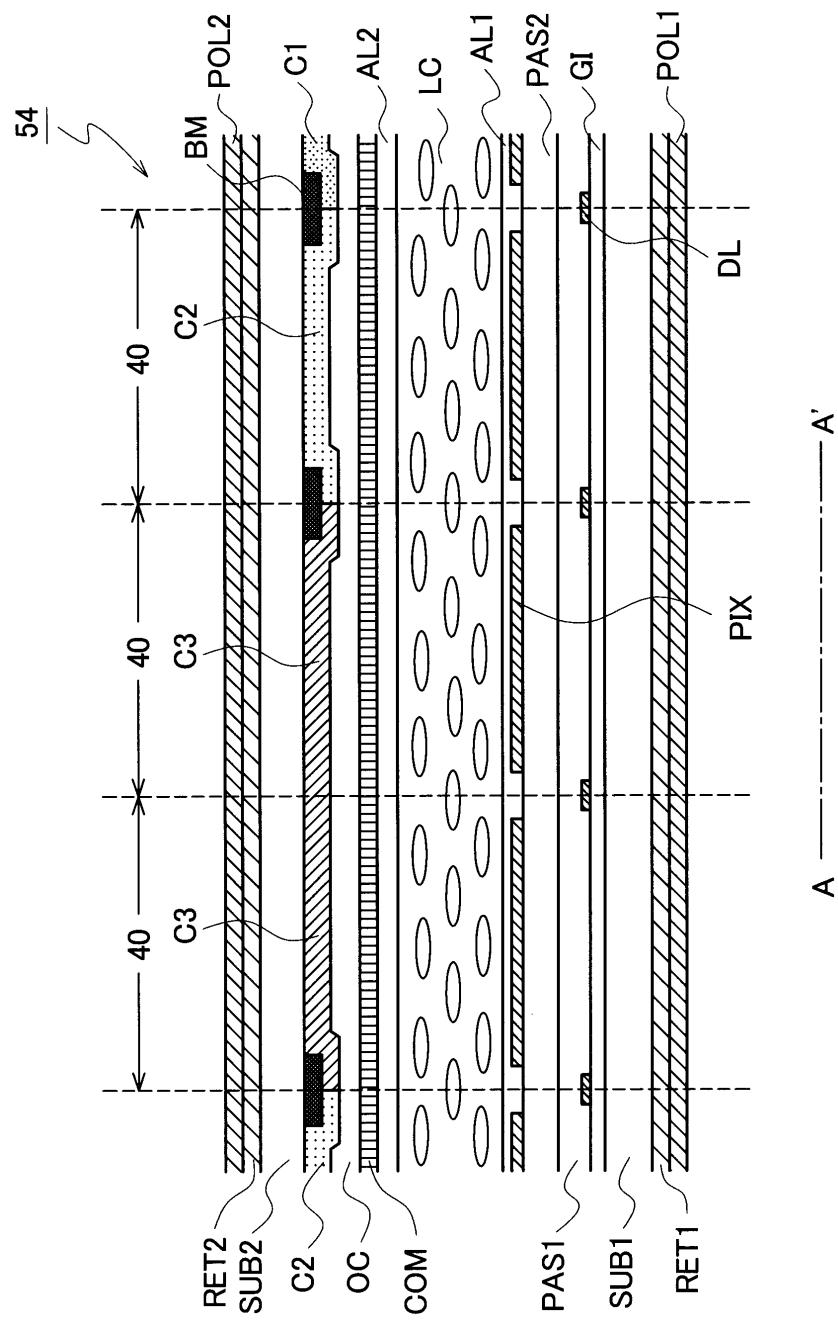
도면10b



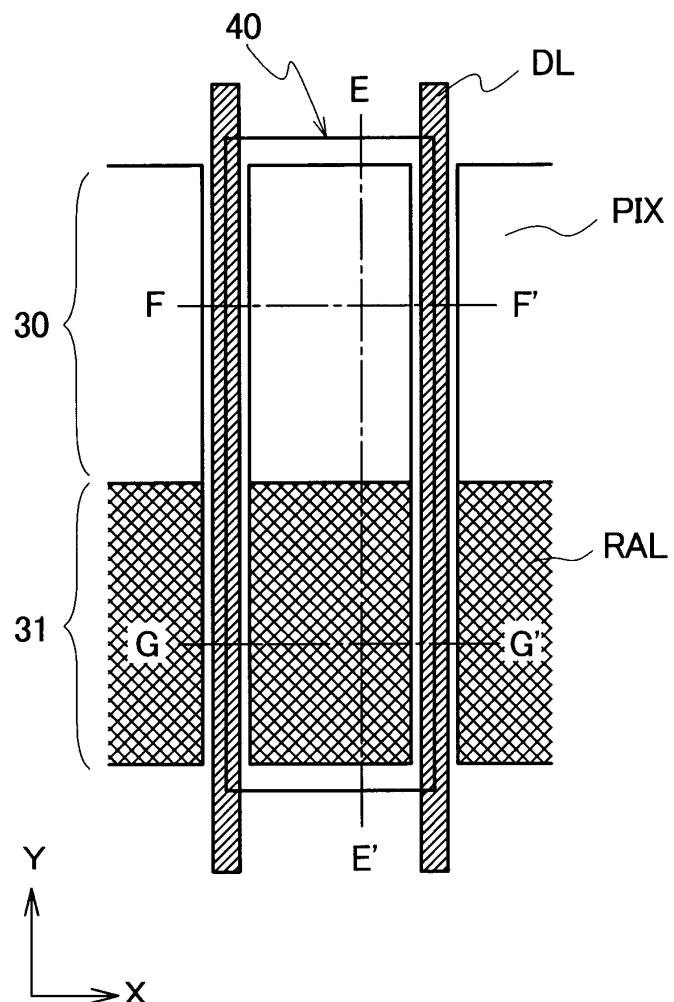
도면11



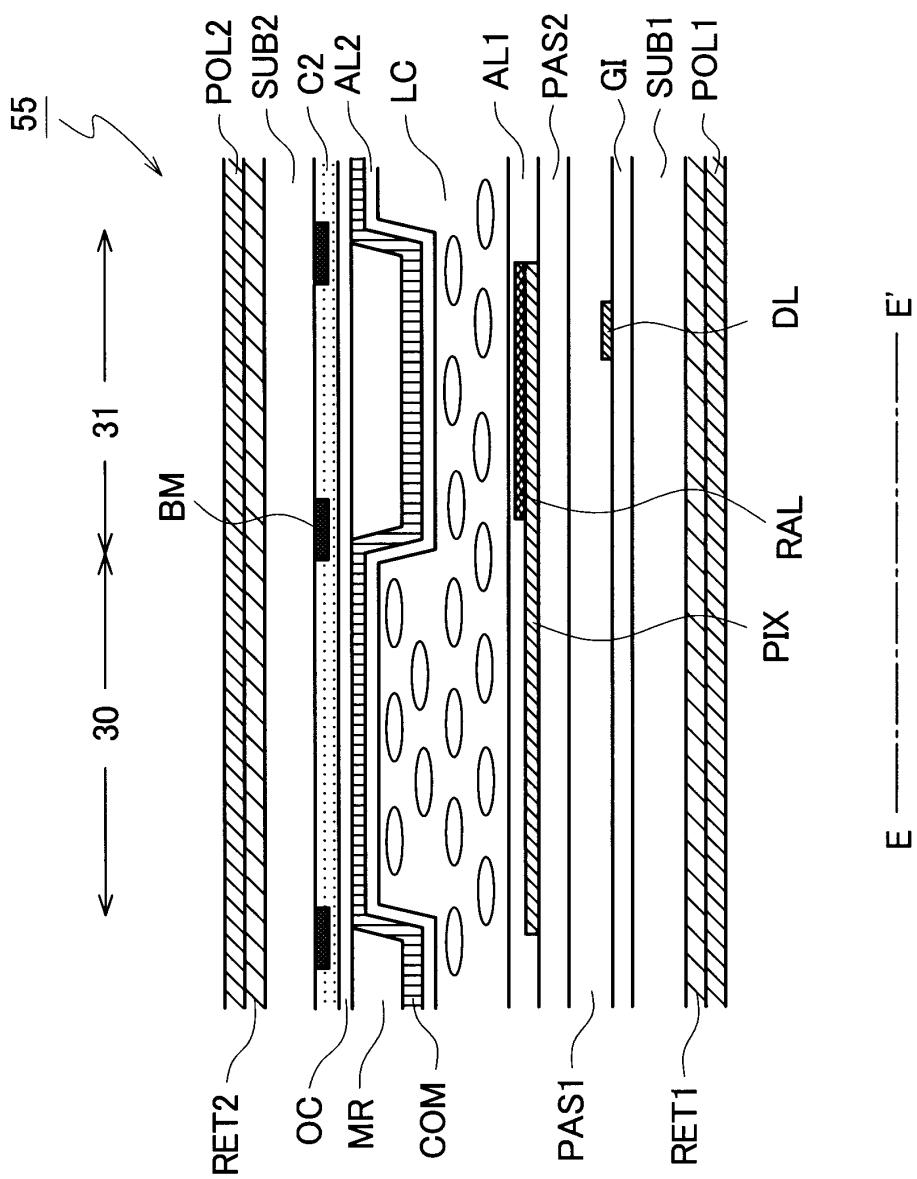
도면12



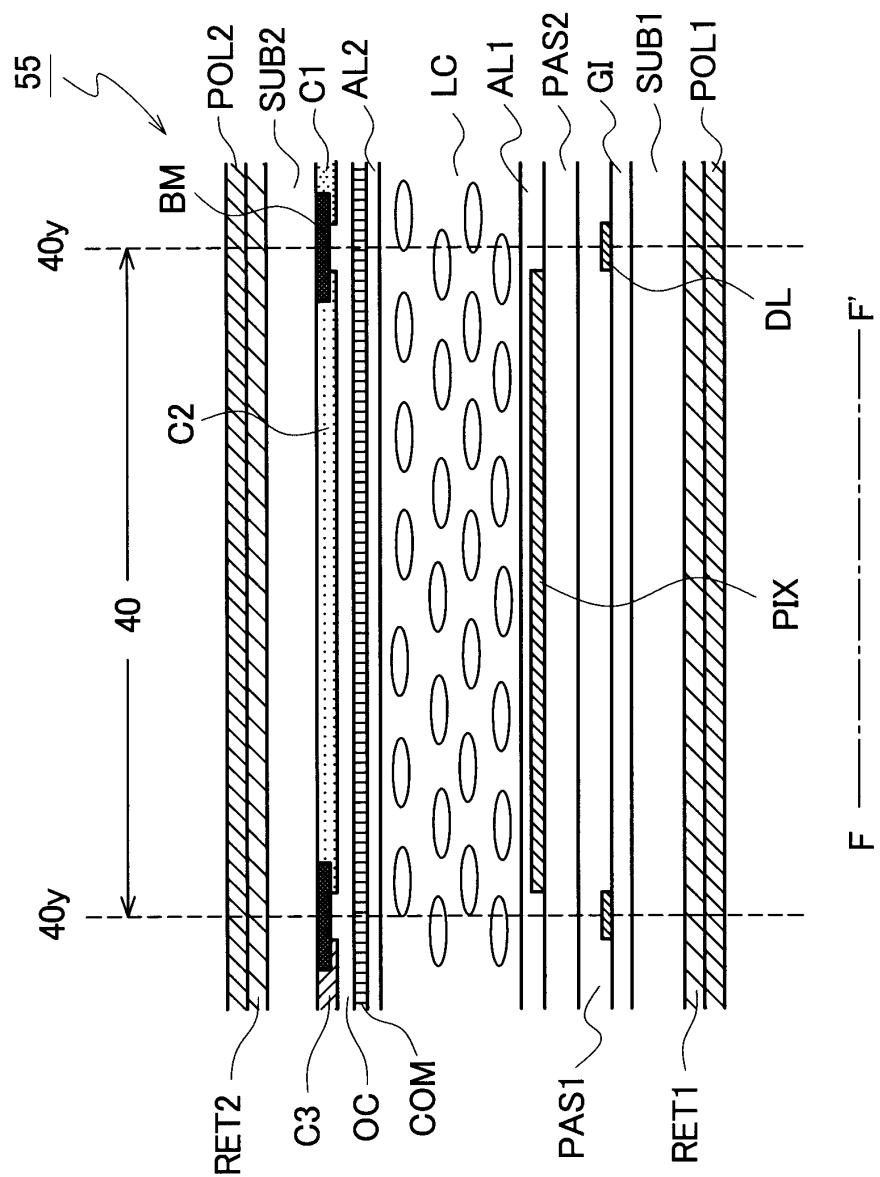
도면13



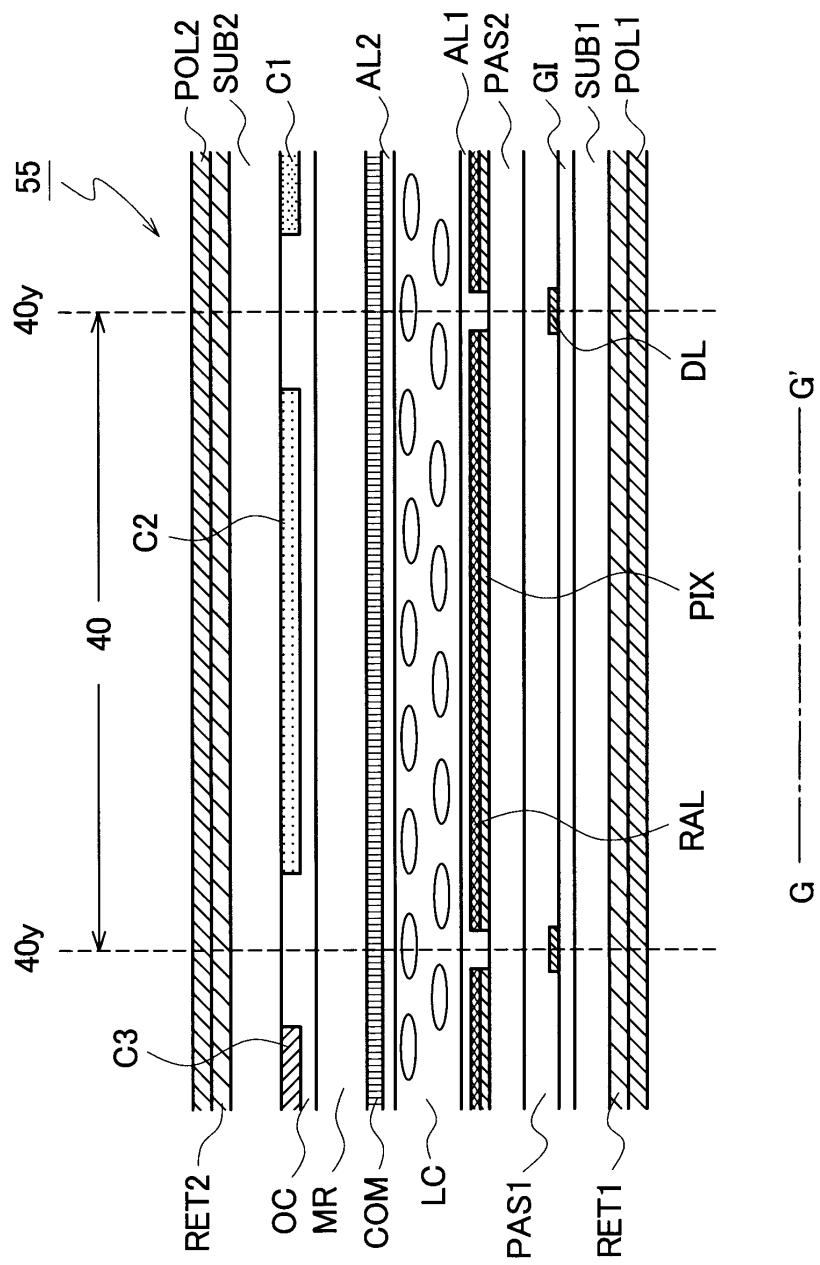
도면14



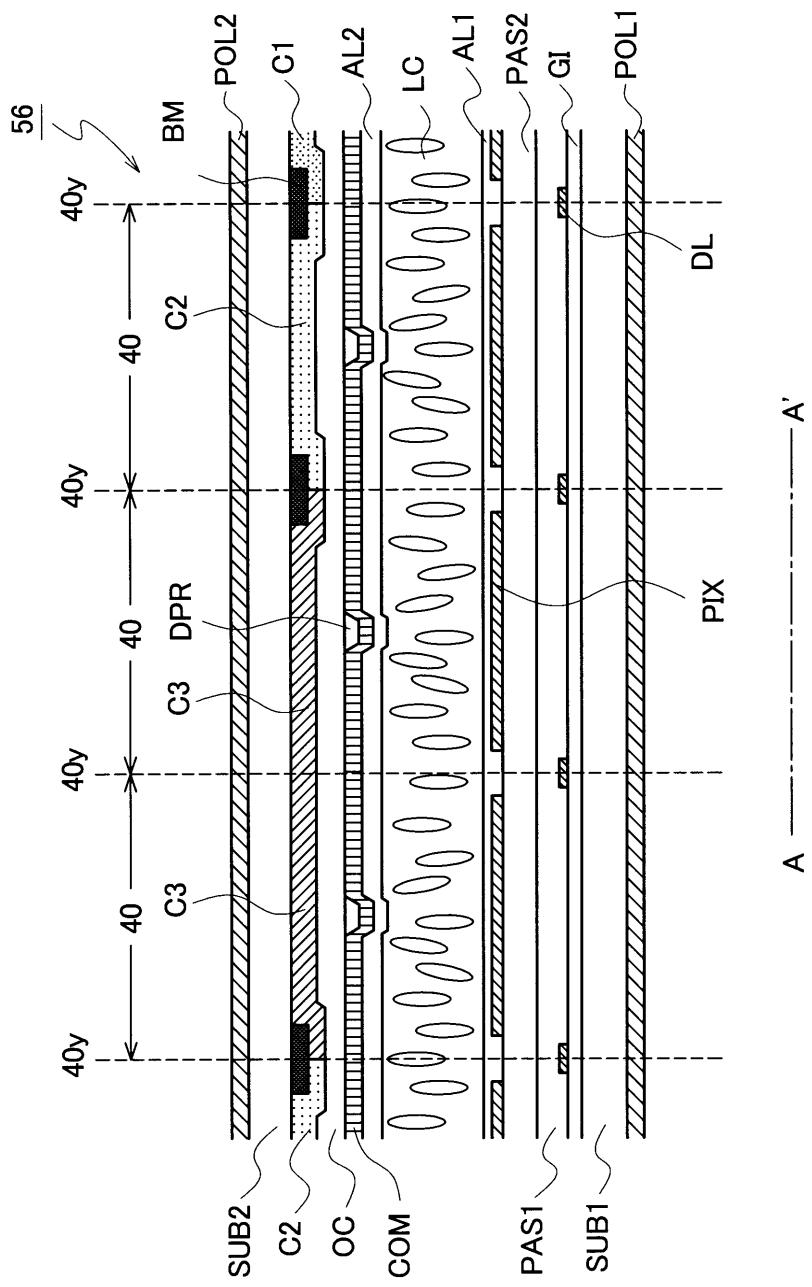
도면15



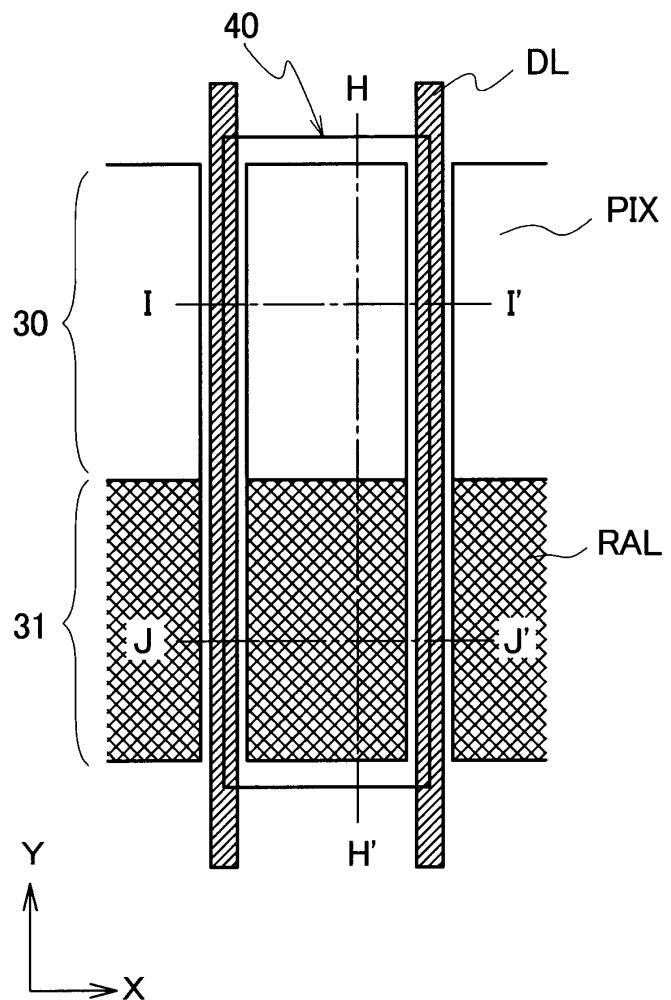
도면16



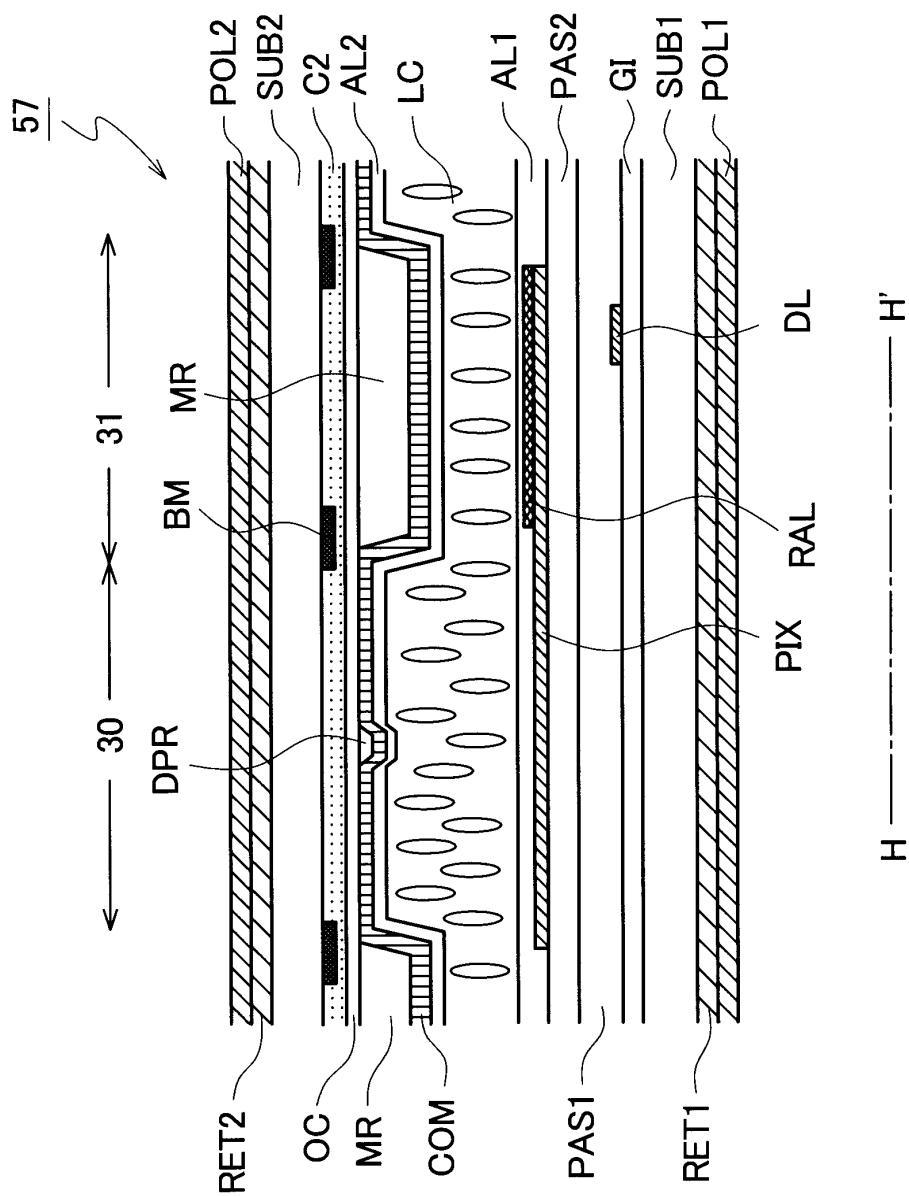
도면17



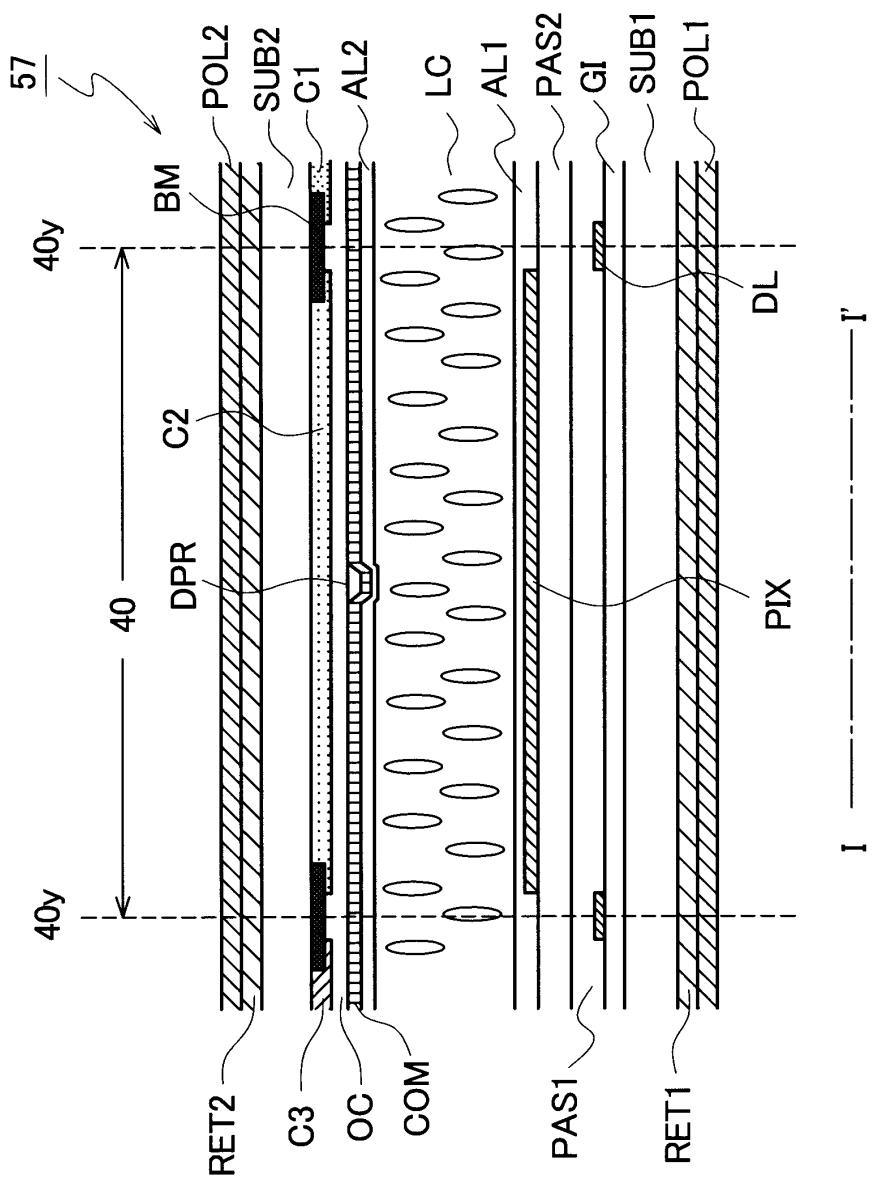
도면18



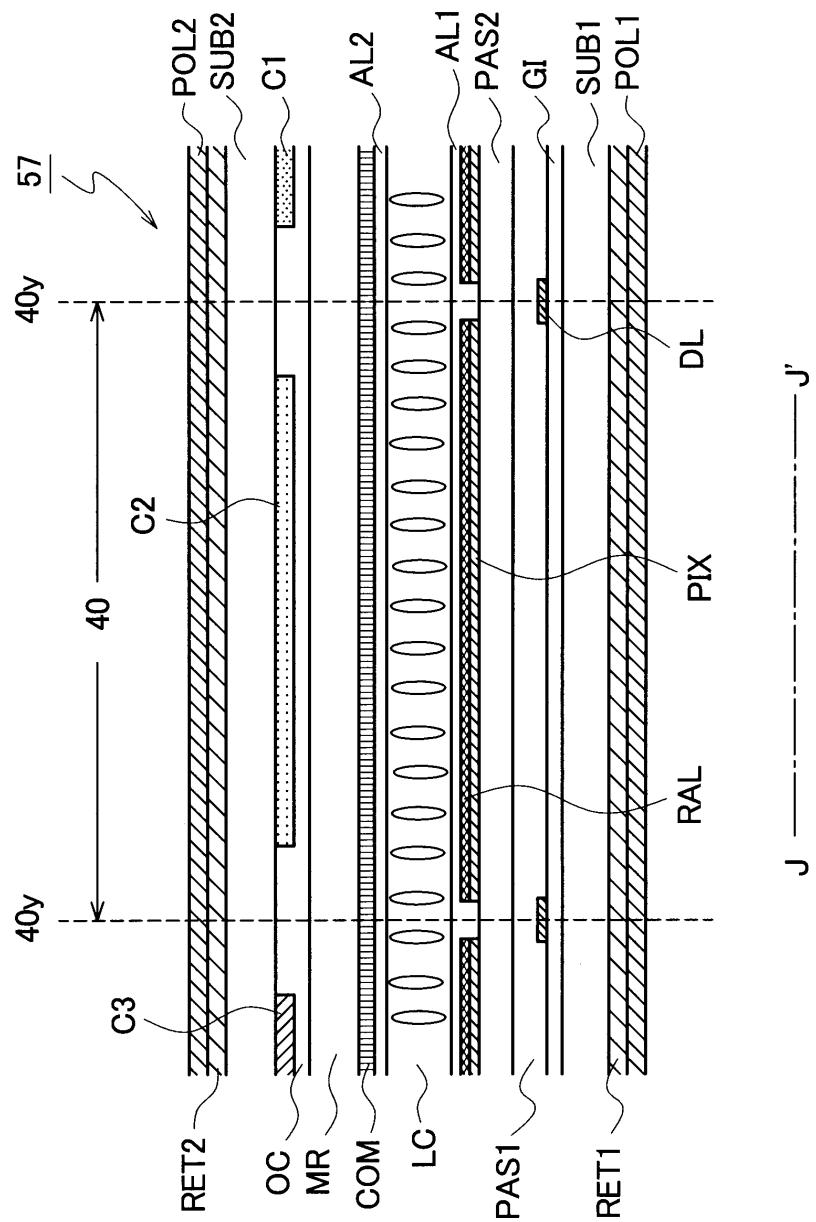
도면19



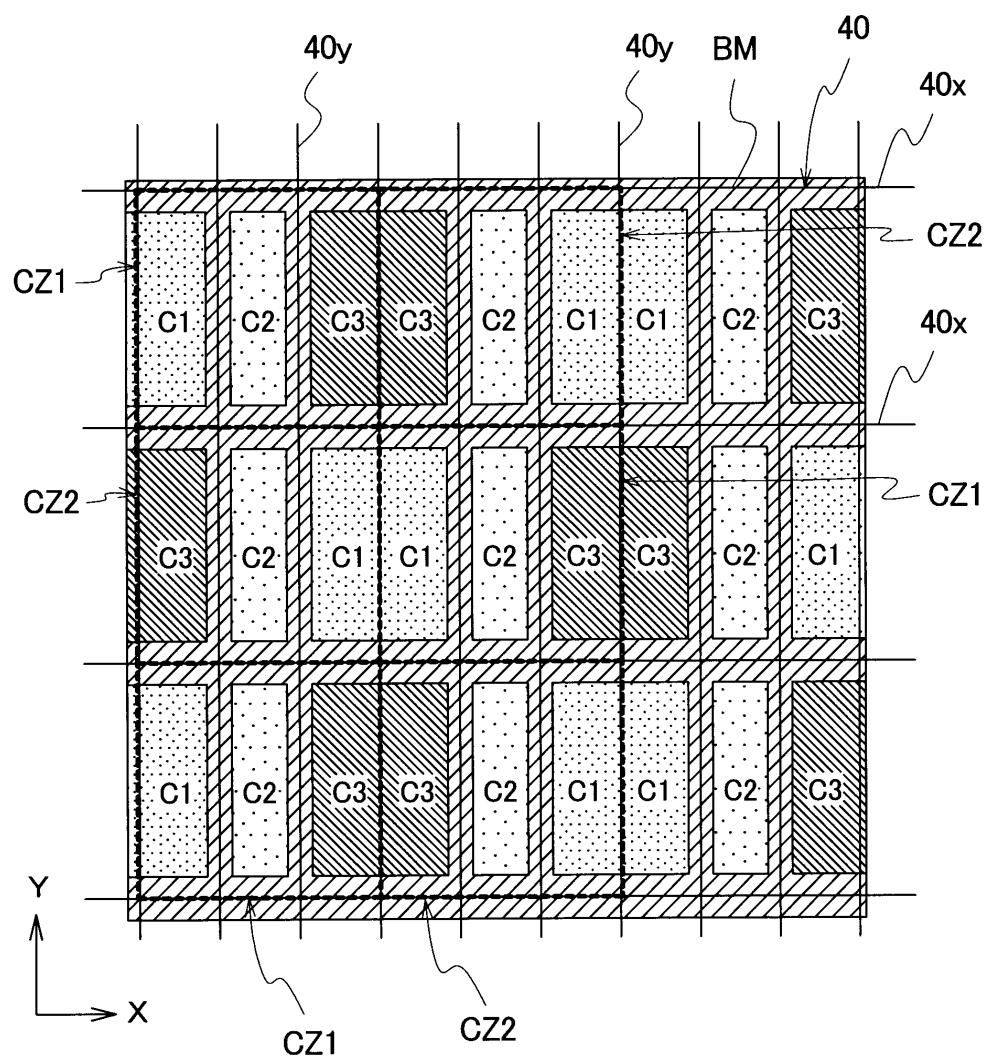
도면20



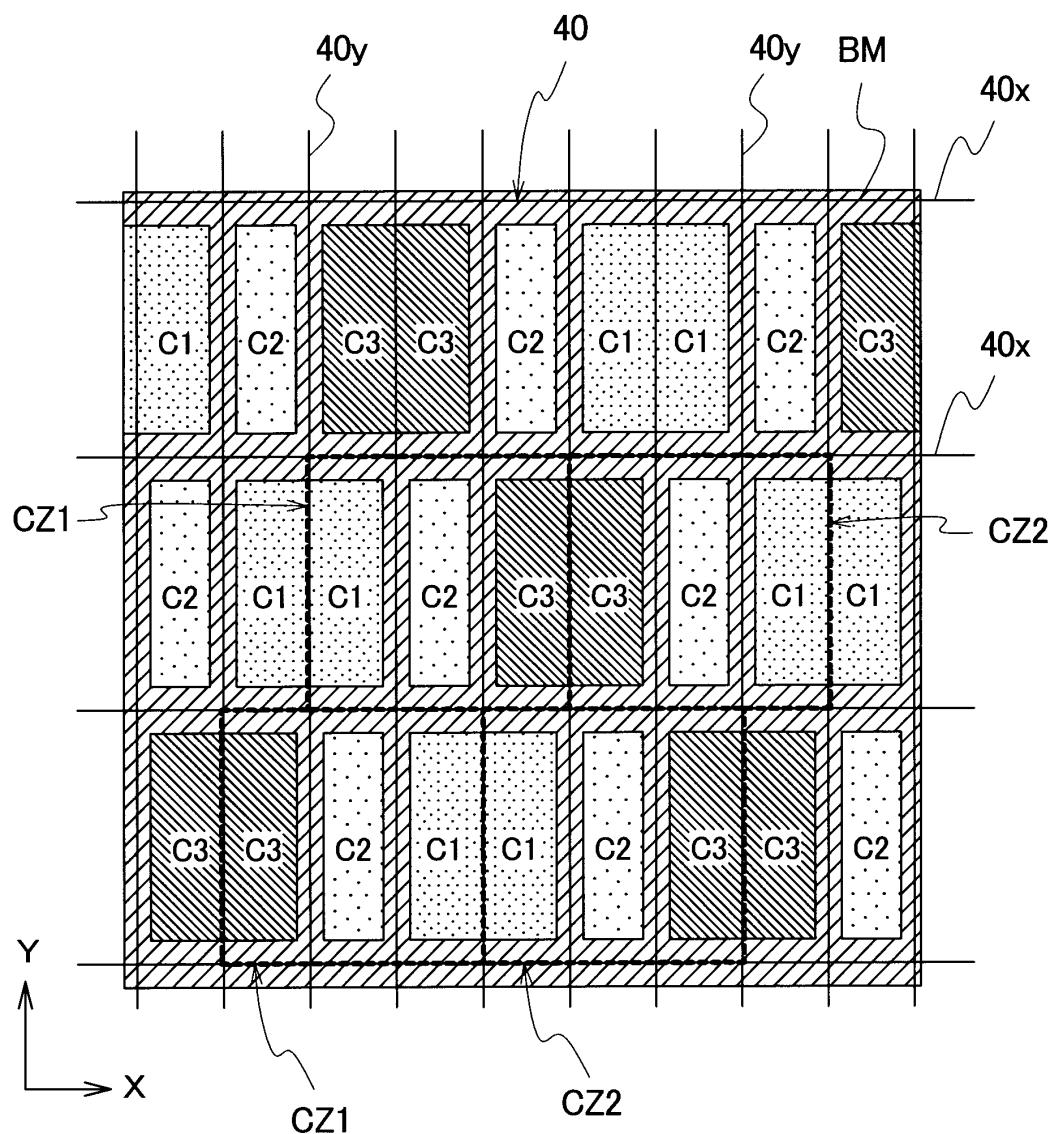
도면21



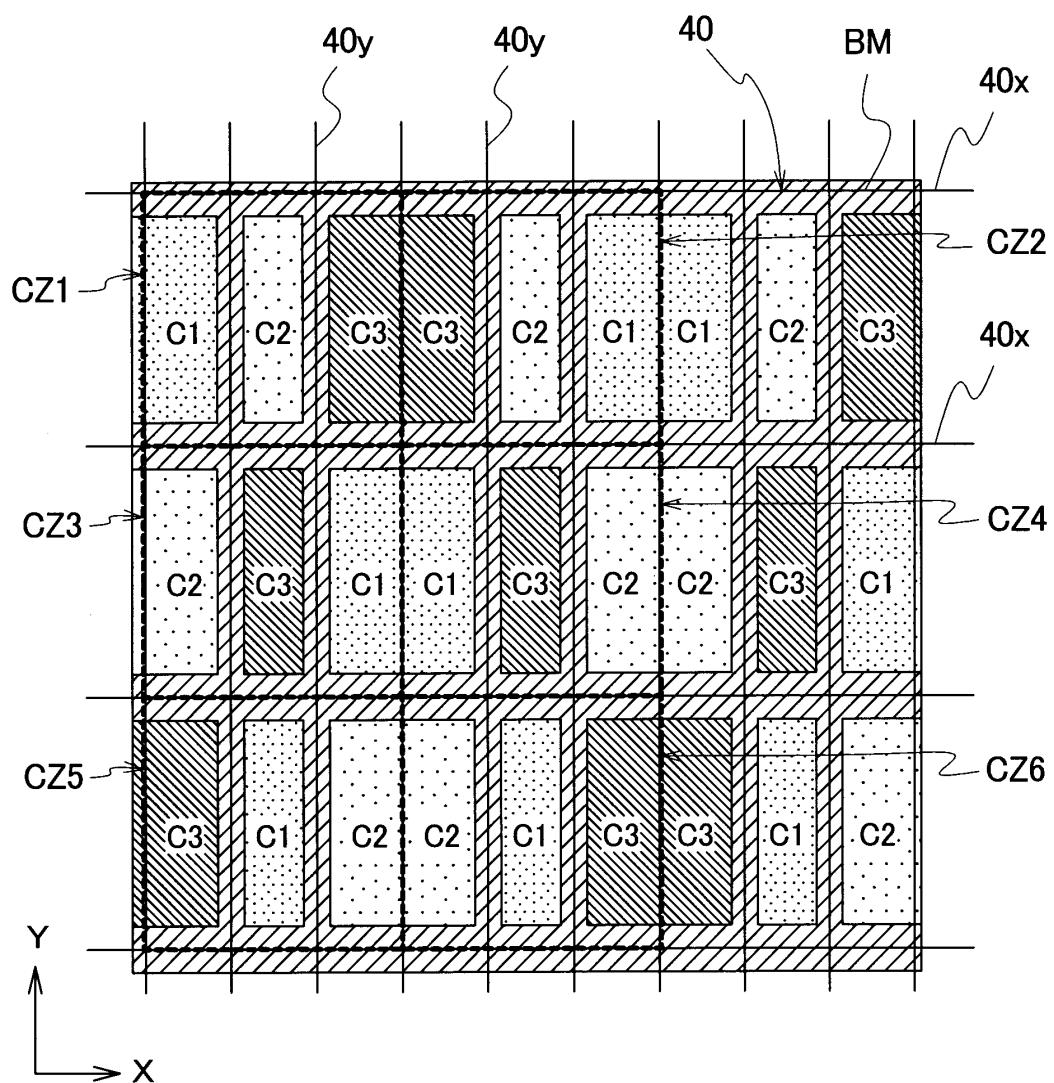
도면22



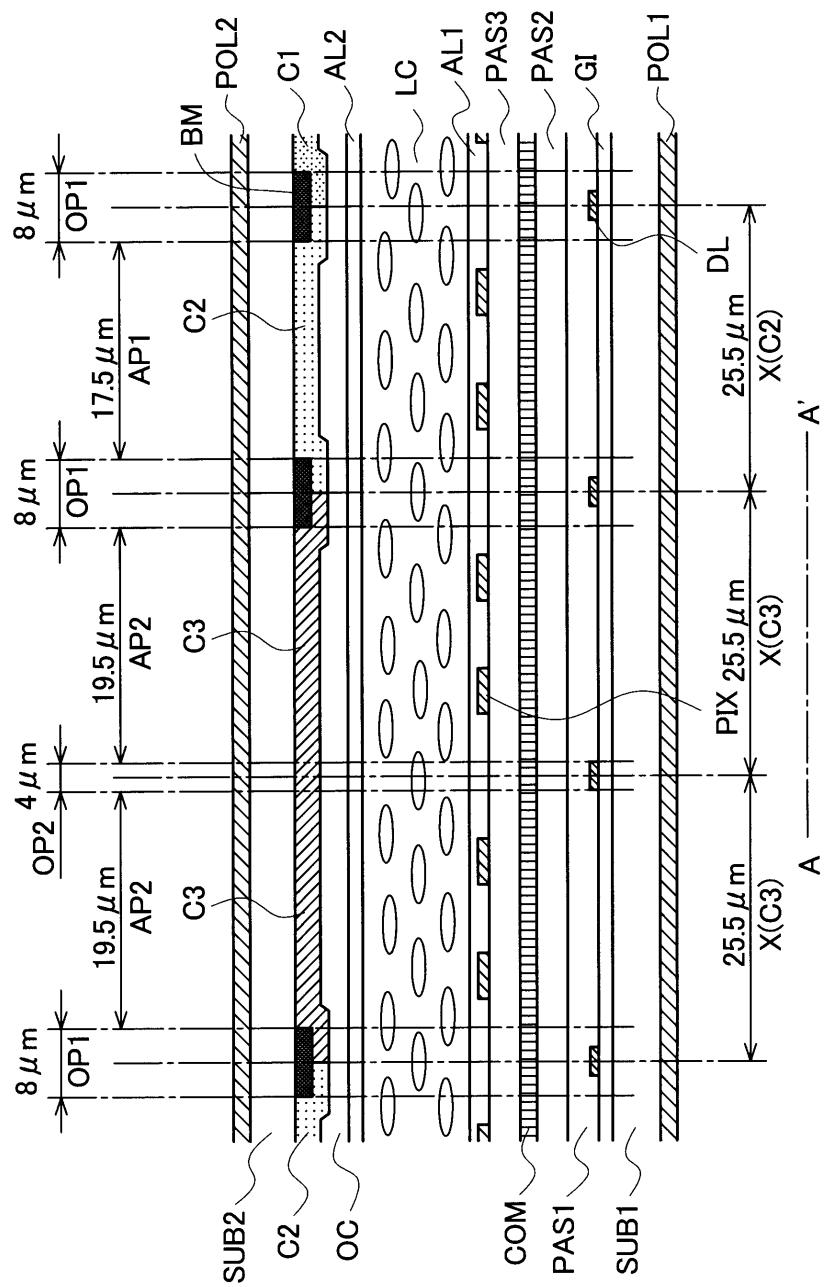
도면23



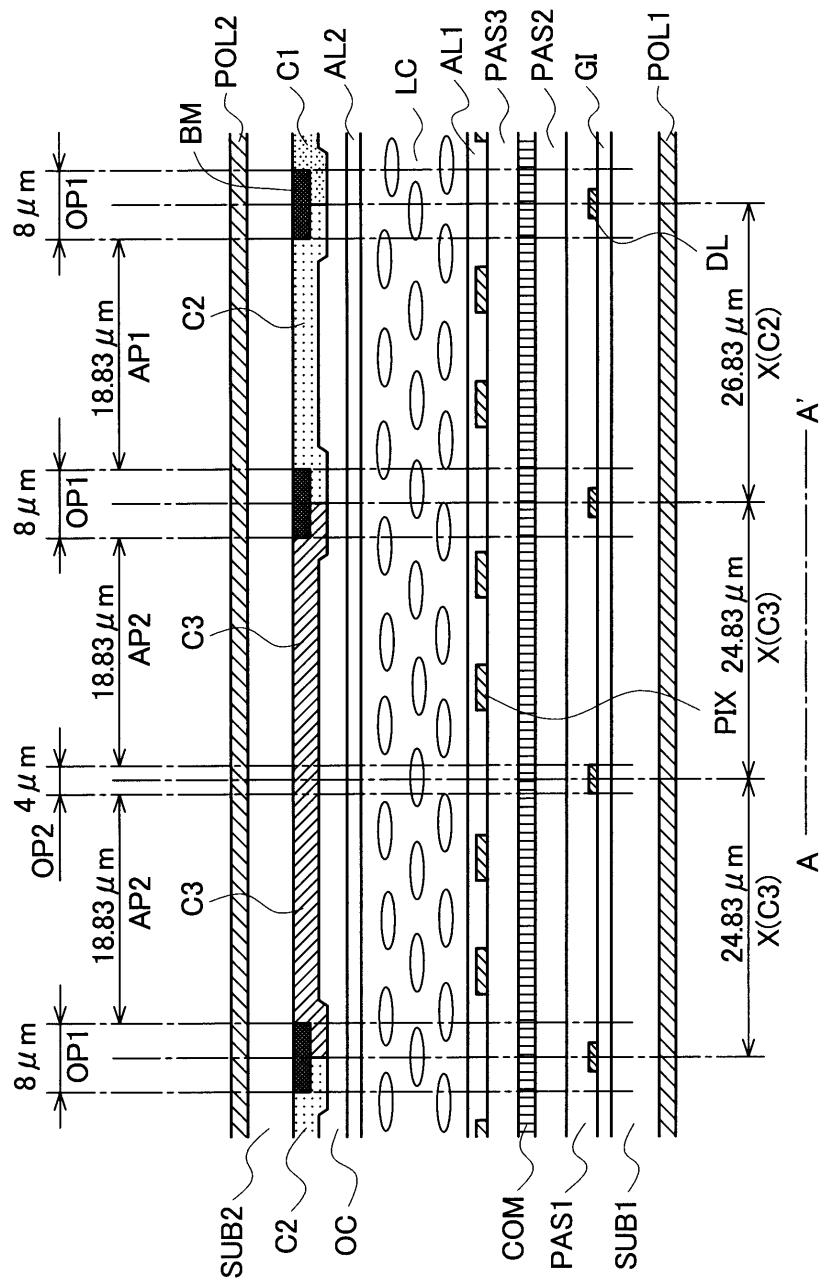
도면24



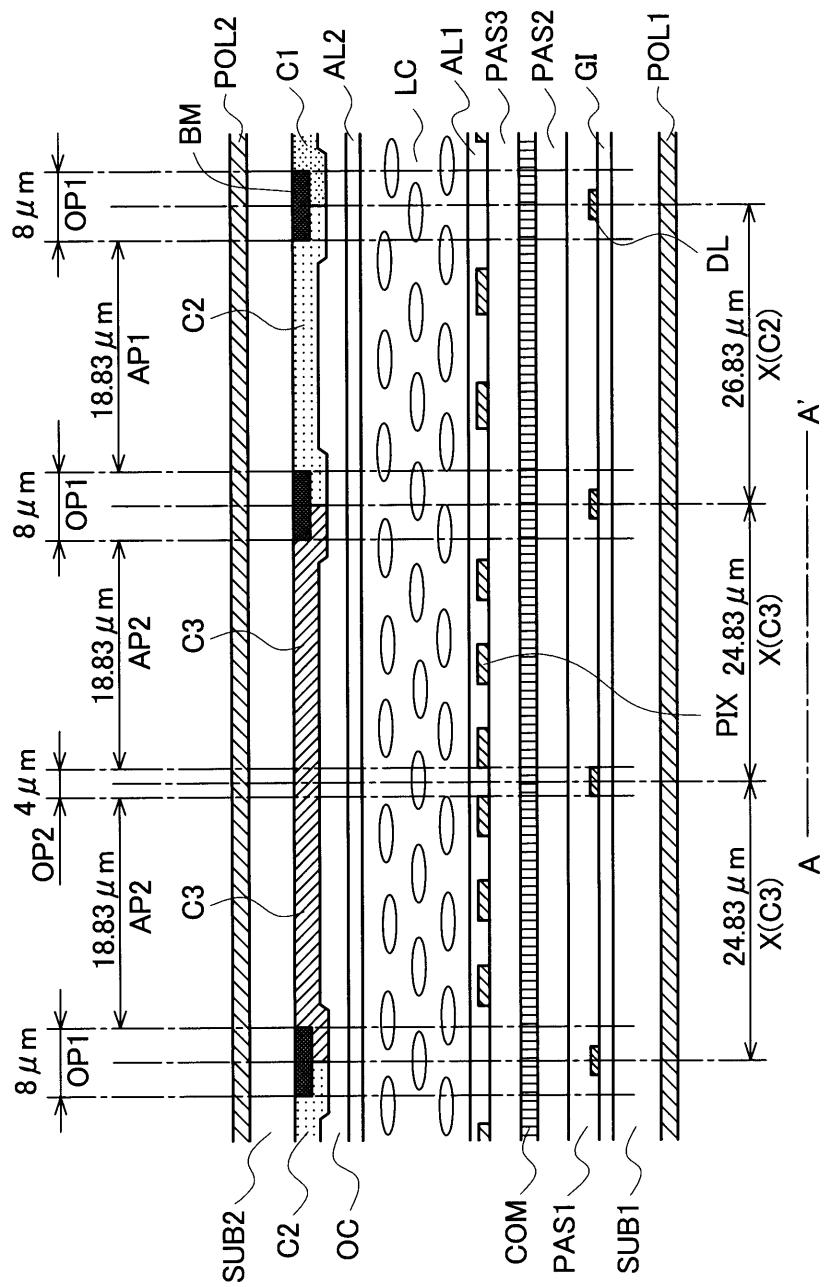
도면25



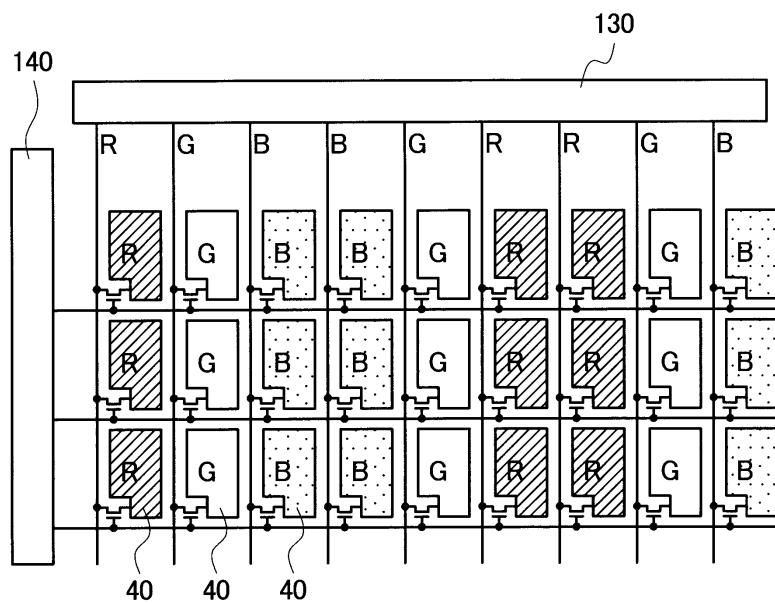
도면26



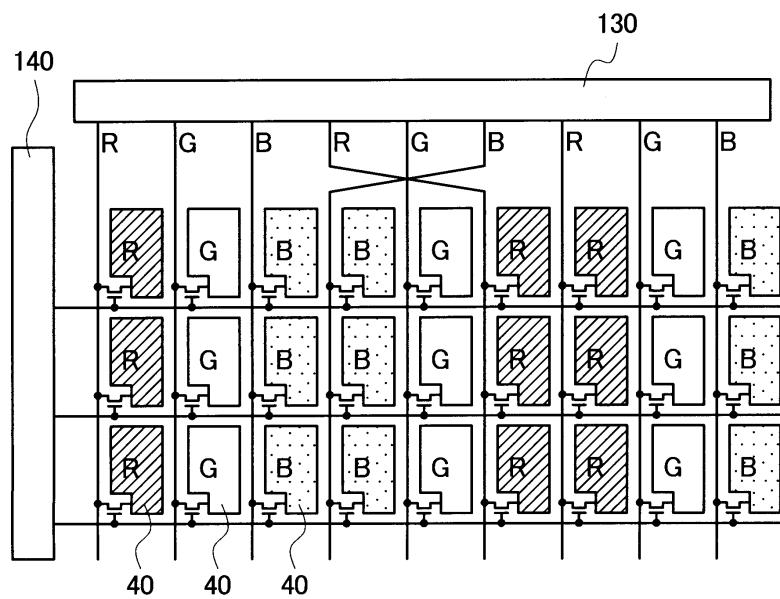
도면27



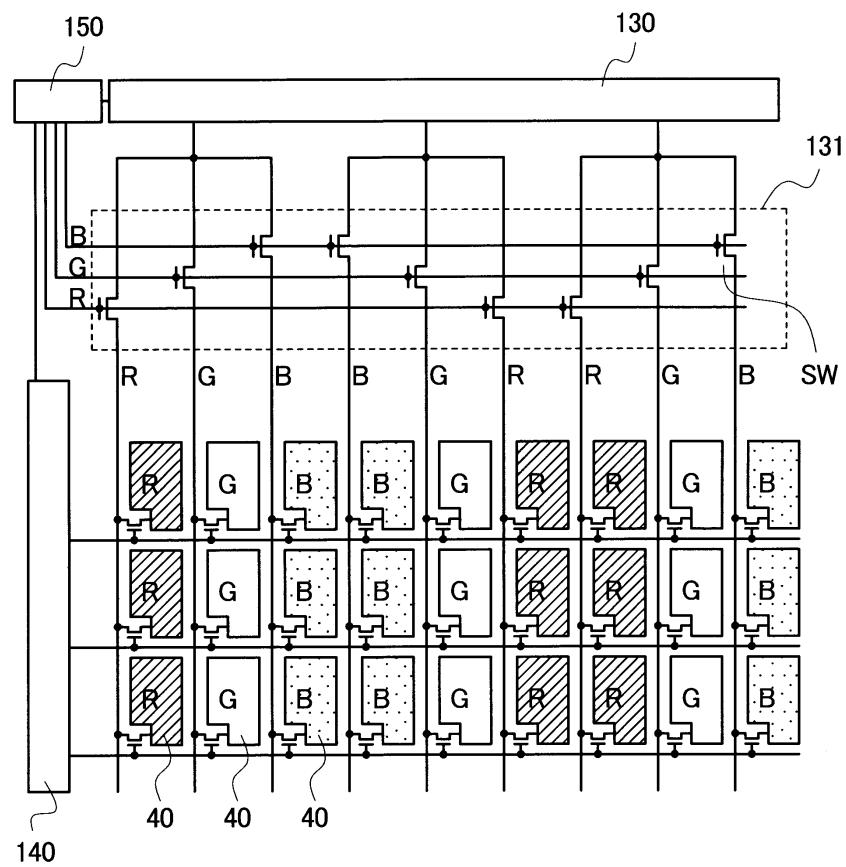
도면28



도면29

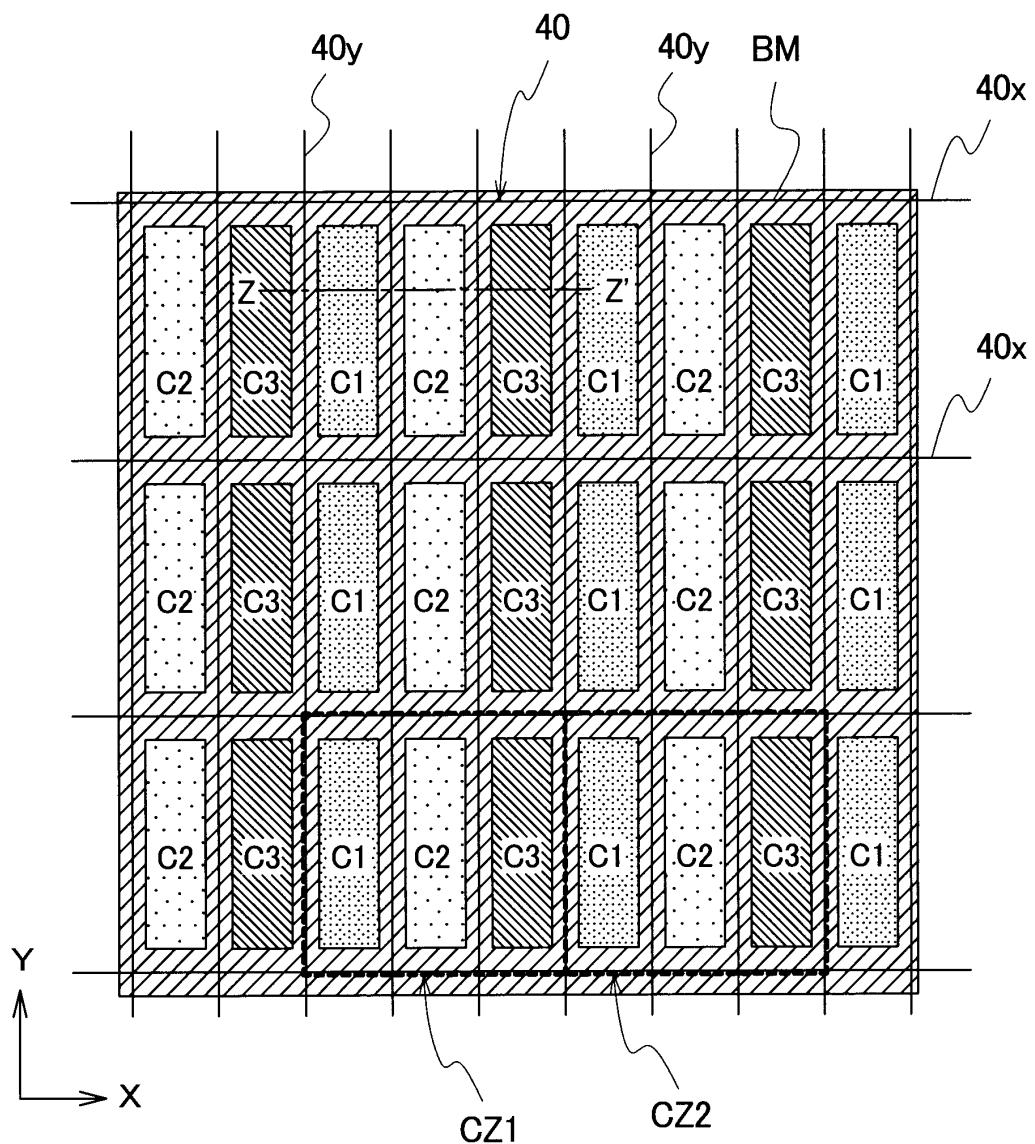


도면30

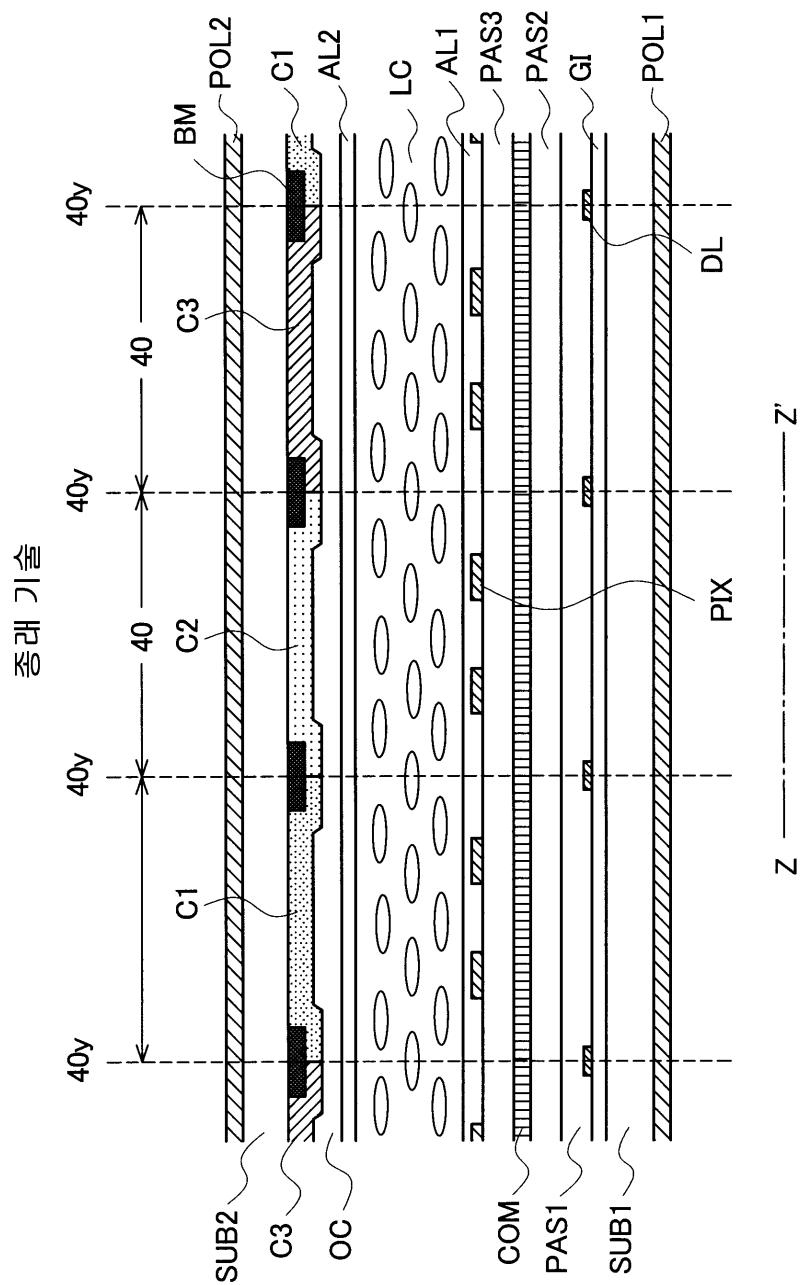


도면31

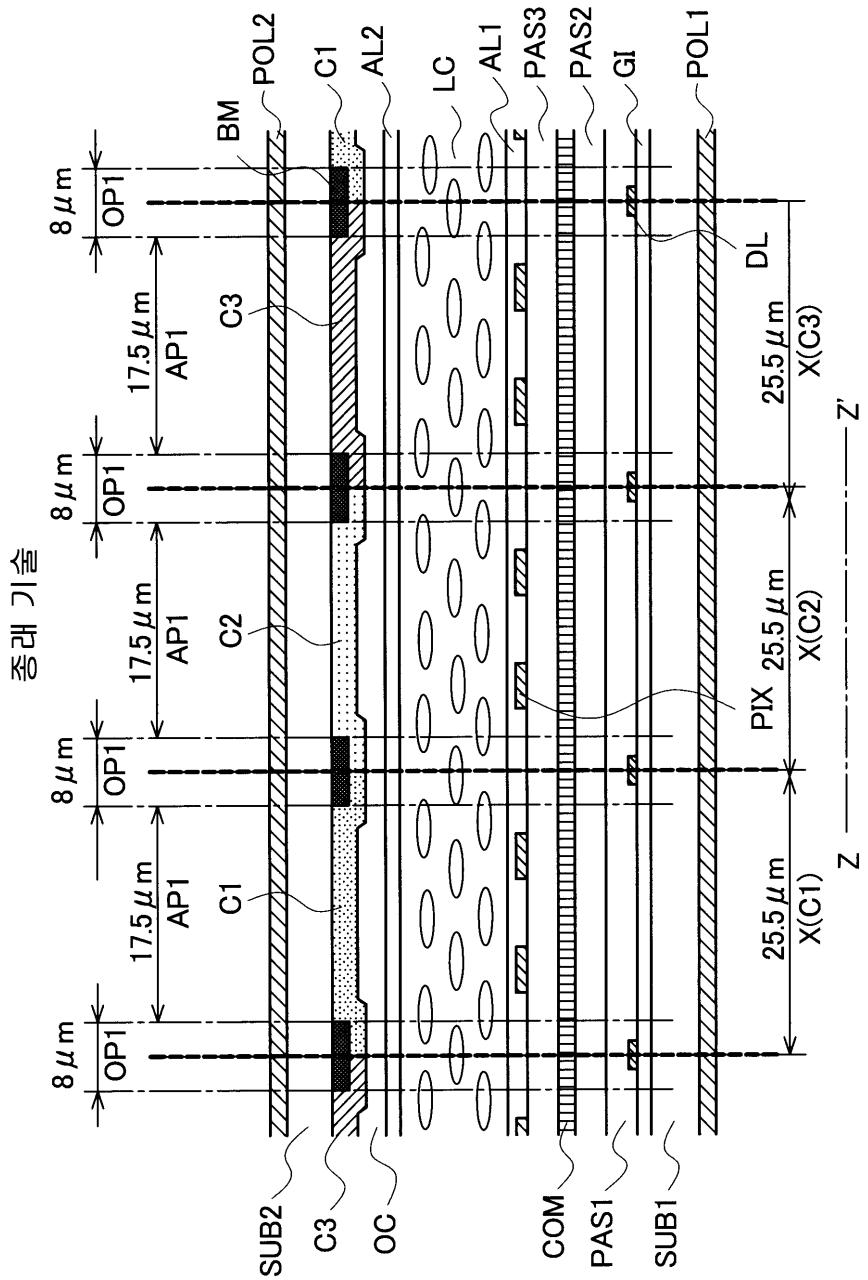
종래 기술



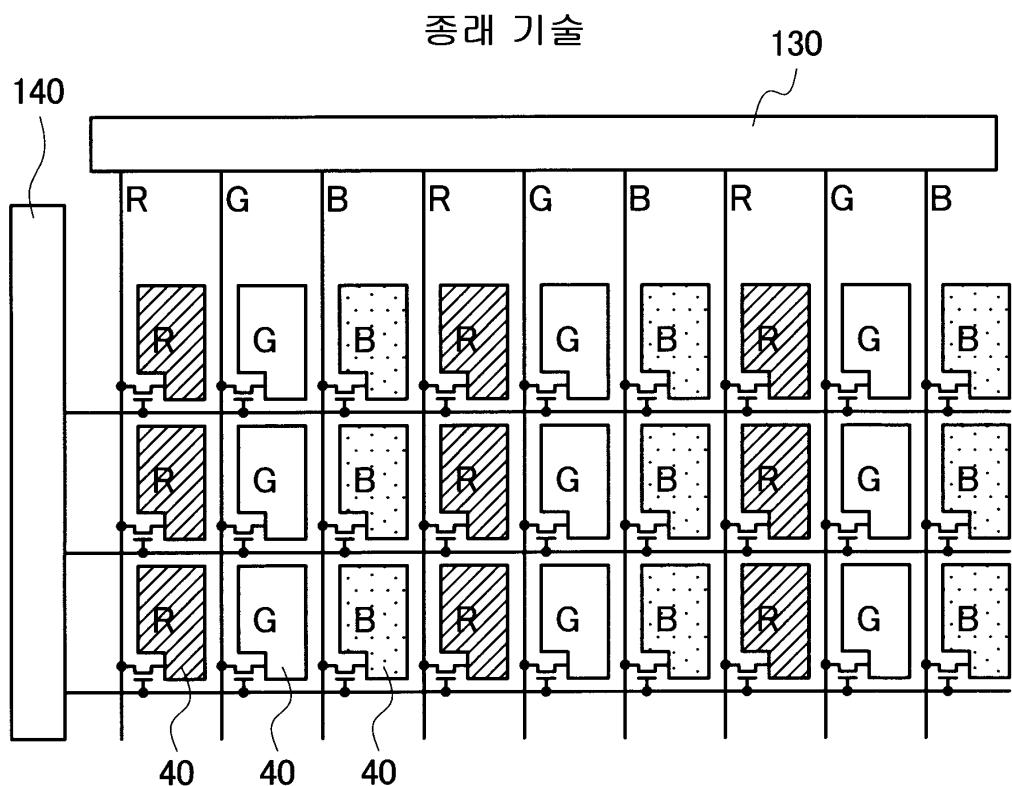
도면32



도면33



도면34



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090006754A	公开(公告)日	2009-01-15
申请号	KR1020080066231	申请日	2008-07-08
[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	IGETA KOICHI 이게타코이치 TANNO JUNJI 단노준지		
发明人	이게타코이치 단노준지		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2201/52 G02F1/133512 G02F2201/40		
优先权	2007181701 2007-07-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有滤色器的液晶显示器的孔径比得到改善。LCD面板LCD面板具有液晶层，该液晶层位于第一基板和第二基板之间，并且第一基板和第二基板具有窄(它支撑到插入有挟持的状态)被包括在内-屏蔽层，以及排列为矩阵形状的多个子像素。并且，所述多个子像素中的每一个包括邻接子像素，在所述邻接子像素中，所述邻接子像素是用于驱动所述像素电极的液晶的液晶显示器，以及所述相对电极，所述液晶层利用所述像素电极和所述对电极产生电场它具有滤色器，并且多个子像素沿着显示线的方向相邻，并且滤色器的颜色是相同的。2个指针。并且遮光层覆盖多个子像素的每个像素边界，并且每个像素边界形成在邻接子像素2之间的像素边界。并且邻接子像素2的每个像素电极是独立的。液晶显示器，像素电极和子像素。

