



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0056973
(43) 공개일자 2008년06월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0130224

(22) 출원일자 2006년12월19일

심사청구일자 2007년10월17일

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

조선아

부산 금정구 장전1동 111-12번지 21통 7반

손지원

서울 용산구 이태원2동 223-1

박진원

경기 수원시 영통구 영통동 1039-10번지 203호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

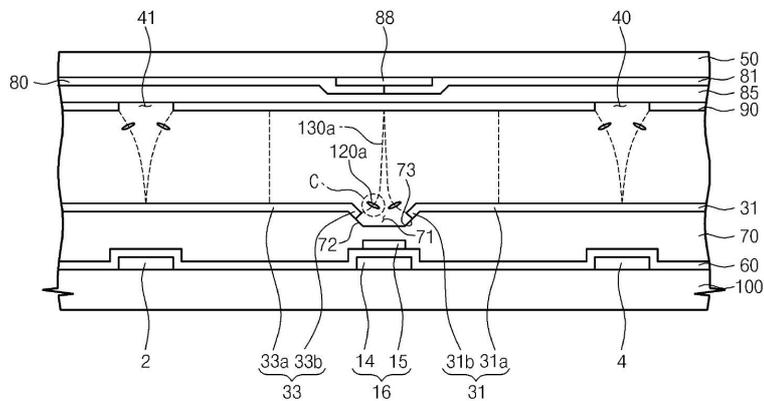
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시패널

(57) 요약

서로 마주보는 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정에 대해 제어력이 향상된 액정표시패널이 개시된다. 제 1 기관에는 화소 영역들이 정의되고, 화소 영역들 각각에는 화소 전극이 구비된다. 또한, 제 2 기관에는 화소 영역을 복수의 도메인 영역으로 구분하는 도메인 구분 수단이 정의된 공통 전극이 구비된다. 화소 전극은 도메인 구분 수단을 사이에 두고 서로 마주보는 단부로부터 연장되어 형성된 경사부를 가져 경사부에 형성되는 전기장이 액정의 제어력을 향상시킨다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

화소 영역들이 정의된 제 1 기관;

상기 제 1 기관과 서로 마주보는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재된 액정;

상기 제 1 기관 위에서 서로 교차하여 위치하는 게이트 라인과 데이터 라인;

상기 제 2 기관 위에 형성되며, 상기 화소 영역들 각각을 복수의 도메인으로 구분하는 도메인 구분 수단이 정의된 공통 전극; 및

상기 게이트 라인 및 데이터 라인 위에서 상기 화소 영역들 각각에 위치하는 화소 전극을 포함하고,

상기 화소 전극은,

상기 제 1 기관과 나란한 평판부; 및

상기 도메인 구분 수단을 사이에 두고 서로 마주보는 단부로부터 연장되어 형성된 경사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 화소 영역은 장방형의 형상을 갖고, 상기 도메인 구분 수단은 상기 화소 영역의 길이 방향을 이등분하는 위치에 대응하여 상기 공통전극 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 화소 전극의 상기 제 1 기관과 가까운 일면에 형성되는 절연막 패턴을 더 포함하고, 상기 도메인 구분 수단이 신장된 방향과 수직인 방향으로 서로 인접한 상기 화소 전극의 단부 사이의 상기 절연막 패턴은 개구부가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 경사부는 상기 개구부의 내측벽 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 액정은 음의 유전율 이방성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 서로 인접한 게이트 라인의 간격은 서로 인접한 데이터 라인의 간격보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극의 일정 부분이 절개된 절개 패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 도메인 구분 수단은 상기 공통 전극 상의 일정 부분에 형성된 돌기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정의 제어력이 향상된 액정표시패널에 관한 것이다.
- <20> 상기 액정표시패널은 서로 마주보는 두 기판과 상기 두 기판 사이에 개재된 액정을 포함한다. 상기 액정표시패널은 상기 두 기판 각각에 전극을 구비하고, 상기 전극 사이에 형성된 전기장에 의해 비틀리는 상기 액정을 이용하여 영상을 표시한다.
- <21> 액정표시패널의 표시 품질을 결정하는 요소 중에 개구율과 시야각이 있다. 개구율은 단위 화소에서 빛이 나올 수 있는 면적의 비율을 의미하고, 개구율이 클 수록 액정표시패널의 표시 품질은 향상된다. 또한, 시야각은 사용자가 액정표시패널로부터 표시되는 영상을 눈으로 볼 수 있는 각도로, 시야각이 넓을수록 액정표시패널의 표시 품질은 우수하다고 할 수 있다.
- <22> 그런데, 상기 전극을 개구하여 도메인 구분 수단을 갖는 액정표시패널의 경우, 상기 액정표시패널의 시야각은 향상되지만, 상기 전극의 면적이 감소되므로, 상기 개구율은 감소한다. 따라서, 상기 시야각과 상기 개구율을 동시에 향상시킬 수 있는 방안이 요구되는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 본 발명의 목적은 표시 품질이 향상된 액정표시패널을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시패널은 화소 영역들이 정의된 제 1 기판, 상기 제 1 기판과 서로 마주보는 제 2 기판, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정, 상기 제 1 기판 위에서 서로 교차하여 위치하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함한다.
- <25> 또한, 상기 제 2 기판에는 상기 화소 영역들 각각을 복수의 도메인으로 구분하는 도메인 구분 수단이 정의된 공통 전극이 구비되며, 상기 제 1 기판에는 상기 화소 영역들 각각에 위치하는 화소 전극이 구비된다.
- <26> 상기 액정은 음의 유전율 이방성을 가지며, 상기 액정표시패널이 턴-오프 되었을 때, 상기 제 1 및 제 2 기판과 수직인 방향으로 배향되고, 상기 액정표시패널이 턴-온 되었을 때, 상기 제 1 및 제 2 기판에 형성된 전기장에 수직인 방향으로 비틀리게 된다.
- <27> 상기 화소 전극은 상기 제 1 기판과 나란한 평판부와 상기 도메인 구분 수단을 사이에 두고 서로 마주보는 단부로부터 연장되어 형성된 경사부를 포함한다.
- <28> 상기 경사부와 상기 공통 전극 사이에 형성되는 전기장은 상기 제 1 기판과 인접하여 상기 제 1 기판과 나란한 방향으로 휘어진다. 상기 전기장이 휘어짐에 의해, 상기 전기장이 액정을 비트는 힘의 방향도 변화되는데, 상기 전기장의 방향이 상기 제 1 기판과 나란할수록, 상기 제 1 기판에 수직으로 배향된 액정이 상기 전기장에 의해 비틀리는 각은 작아진다. 이는, 상기 전기장의 세기가 약하더라도, 상기 액정의 비틀림을 용이하게 제어할 수 있어 액정표시패널의 응답속도를 빠르게 할 수 있고, 액정에 대한 제어력이 약해 발생할 수 있는 순간간상 현상을 감소시킬 수 있다.
- <29> 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 다만 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장되어진 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- <30> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시패널의 사시도이고, 도 2는 도 1의 A부분에 대응되는 박막 트랜지스터 기판의 일부를 나타낸 부분 확대도이다.

- <31> 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 액정표시패널(200)은 서로 마주보는 컬러필터 기관(50) 및 박막 트랜지스터 기관(100)을 포함한다. 또한, 상기 컬러필터 기관(50) 및 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 사이에는 음의 유전율 이방성을 갖는 액정(미도시)이 개재된다.
- <32> 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에는 데이터 라인(1,3) 및 게이트 라인(2,4)이 위치한다. 상기 액정표시패널(200)은 외부의 구동칩과 본딩되는 데이터 라인을 감소시킨 구조로, 서로 인접한 데이터 라인의 간격은 서로 인접한 게이트 라인의 간격보다 큰 특징을 갖는다.
- <33> 상기 게이트 라인(2,4)과 나란하게 서로 인접한 상기 게이트 라인(2,4) 사이에는 제 1 스토리지 전극(11,14,17)과 상기 제 1 스토리지 전극(11,14,17)과 오버랩되는 제 2 스토리지 전극(12,15,18)이 형성되어 커패시터(13,16,19)가 형성된다.
- <34> 또한, 상기 박막 트랜지스터 기관(100)은 상기 데이터 라인(1,3)으로부터 분기된 소오스 전극(22,25)과 드레인 전극(20,23) 및 상기 게이트 라인(2,4)으로부터 분기된 게이트 전극(21,24)을 구비하는 박막 트랜지스터(T1,T2)를 갖는다.
- <35> 상기 박막 트랜지스터(T1,T2)는 화소 전극(32,35)과 콘택부(28,29)에서 전기적으로 연결되어, 상기 데이터 라인(1,3)으로부터 제공되는 데이터들이 상기 화소 전극(32,35)에서 출력된다. 상기 화소 전극(32,35)은 투명 전극으로서, 상기 게이트 라인(2,4) 및 데이터 라인(1,3)이 교차하여 정의된 화소 영역에 대응하여 상기 화소 전극(32,35)이 형성된다. 즉, 상기 화소 전극(32,35)이 형성되는 영역이 화소 영역으로 정의될 수 있으므로, 도 2에서는 상기 화소 전극(32,35)과 상기 화소 영역은 동일하게 도시된다.
- <36> 상기 컬러필터 기관(50)에는 상기 게이트 라인(2,4)과 대응되는 위치에 도메인 구분 수단(40,41)을 갖는 공통 전극이 형성된다. 상기 도메인 구분 수단(40,41)은 상기 공통 전극의 일부를 제거하거나, 절연체를 패터닝하여 형성시킬 수 있다. 본 발명의 제 1 실시예에서는 상기 도메인 구분 수단(40,41)은 상기 공통 전극이 제거된 개구부이고, 본 발명의 제 3 실시예에서는 절연체로 형성된 돌기부(도 5의 42,43)이다.
- <37> 상기한 구조를 갖는 상기 액정표시패널(200)은 상기 도메인 구분 수단(40,41)을 사이에 두고, 액정의 배향되는 방향성이 서로 구분되는 두 개의 도메인 영역으로 구분된다. 구체적으로, 도메인 구분 수단(40)에 대해서, 화소 영역(32)은 제 1 도메인 영역(30) 및 제 2 도메인 영역(31)으로 구분되고, 그 결과, 상기 액정표시패널(200)의 시야각이 확대된다.
- <38> 또한, 도 2에서 도시되지 않았지만, 상기 화소 전극(32,35)과 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 사이에는 절연막 패턴(도 3의 70)이 형성된다. 상기 절연막 패턴의 일정부분이 제거된 개구부(도 3의 71)는 상기 도메인 구분 수단이 신장된 방향과 수직인 방향으로 서로 인접한 상기 화소 전극 사이에 형성된다. 본 발명의 실시예에 따른 상기 절연막 패턴의 구조적 특징에 대한 설명은 후술하기로 한다.
- <39> 도 3은 도 1의 I-I'을 절취한 부분을 나타낸 단면도이다.
- <40> 도 3을 참조하면, 박막 트랜지스터 기관(100) 상에 게이트 전극(2,4) 및 제 1 스토리지 전극(14)이 형성되고, 상기 게이트 전극(2,4) 및 상기 제 1 스토리지 전극(14) 위에 게이트 절연막(60)이 형성된다. 또한, 상기 제 1 스토리지 전극(14) 위에 상기 게이트 절연막(60)을 사이에 두고, 제 2 스토리지 전극(15)이 위치하여 커패시터(16)가 형성된다.
- <41> 상기 제 2 스토리지 전극(15) 및 상기 게이트 절연막(60) 위에는 절연막 패턴(70)이 구비되고, 상기 절연막 패턴(70) 상에는 화소 전극(31,33)이 위치한다.
- <42> 상기 화소 전극(31,33)의 구조적인 특징은 상기 두 기관(50,100)의 길이 방향과 나란한 평판부(31a,33a) 및 상기 평판부(31a,33a)의 양단부로부터 연장되며, 상기 박막 트랜지스터 기관(100)을 향해 기울어진 경사부(31b,33b)를 갖는다.
- <43> 또한, 상기 절연막 패턴(70)은 서로 인접한 상기 화소 전극(31,33)의 경계에 대응하여 일정부분 제거된 개구부(71)가 형성된다. 제조 공정상의 관점에서 보면, 상기 절연막 패턴(70)은 상기 화소 전극(31,33)보다 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 위에 먼저 형성되므로, 상기 경사부(31b,33b)는 상기 개구부(71)의 내측벽(72,73) 상에 형성된 화소 전극이라 할 수 있다.
- <44> 상기 컬러필터 기관(50) 상에는 상기 커패시터(16)의 위치에 대응하여 블랙 매트릭스(88)가 위치하고, 상기 블랙 매트릭스(88)의 양단부를 일정 부분 오버랩되어 서로 다른 색상의 색화소층(80,81)이 형성된다. 또한, 상기

색화소층(80,81) 상에는 상기 컬러필터 기관(50)의 일면을 평탄화시키는 오버코트막(85)이 형성되고, 상기 오버코트막(85) 상에는 공통전극(90)이 형성된다.

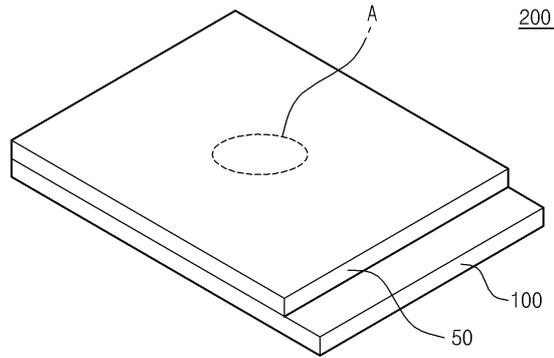
- <45> 상기 공통전극(90)은 상기 컬러필터 기관(50)과 대응된 위치에 일정부분 제거된 도메인 구분 수단(40,41)이 형성된다. 따라서, 상기 공통전극(90)이 일정부분 제거된 부분에는 공통전압이 인가되지 않아 화소 전극(31,33) 및 상기 공통 전극(90) 사이에 형성되는 전기장의 세기나 방향이 변경된다.
- <46> 상기 공통전극(90) 및 상기 화소 전극(31,33) 간에 전위차가 발생하면, 상기 공통전극(90) 및 상기 화소 전극(31,33) 간에 대부분의 영역에서 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(50)에 수직인 전기장이 형성된다. 하지만, 서로 인접한 화소 전극(31,33)의 경계부와 상기 도메인 구분수단(40,41)과 인접하여 형성된 전기장은 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(50)에 대하여 완전히 수직으로 형성되지 않는다. 이렇게 전극이 오픈된 부분 근처에서 형성되는 휘어진 전기장을 프린지 필드(fringe field)(130a)라고 한다.
- <47> 상기 프린지 필드(130a)에 영향을 받는 상기 액정(120a)은 음의 유전율 이방성을 가지므로 상기 액정(120a)의 배열방향은 상기 프린지 필드(130a)의 방향과 수직이 되고자 한다. 따라서, 상기 프린지 필드(130a)에 영향을 받은 상기 액정(120a)의 장축은 상기 박막 트랜지스터 기관(100) 및 상기 컬러필터 기관(50) 표면에 기울어진 채로 비틀리게 된다. 서로 인접한 상기 화소 전극(31,33)의 경계를 기준으로 액정이 기울어지는 방향이 반대로 되는 두 영역이 생기게 되고 두 영역의 광학적 특성이 서로 보상되어 시야각이 넓어지게 된다.
- <48> 상기 경사부(31b,33b)에 형성된 프린지 필드(130a)는 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에 인접하여 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에 나란한 방향으로 휘어진다. 그 이유는, 상기 프린지 필드(130a)는 상기 경사부(31b,33b)가 상기 박막 트랜지스터 기관(100)과 경사를 이루고, 상기 프린지 필드(130a)는 상기 경사부(31b,33b)의 표면에서 수직인 방향으로 형성되기 때문이다. 즉, 상기 경사부(31b,33b)가 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에 대해 경사진 정도에 대응하여, 상기 프린지 필드(130a)는 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에 인접하여 상기 박막 트랜지스터 기관(100)과 나란하게 휘어진다.
- <49> 상기 프린지 필드(130a)가 상기 제 1 기관(100)에 나란한 방향으로 휘어지면, 상기 프린지 필드(130a)는 상기 프린지 필드(130a)에 영향을 받는 액정을 용이하게 제어할 수 있다. 그 이유는, 기관에 수직으로 배향된 음의 유전율 이방성을 갖는 액정은 기관에 수직으로 배향된 상태에서 프린지 필드가 발생하면, 상기 액정은 상기 프린지 필드와 수직 방향으로 비틀리게 되는데, 프린지 필드가 기관에 나란한 방향으로 휘어질수록, 상기 프린지 필드에 영향을 받아 비틀리는 액정의 비틀림 각은 작아지기 때문이다. 이는, 상기 프린지 필드의 세기가 약하더라도, 상기 액정의 비틀림을 제어할 수 있음을 의미한다.
- <50> 액정의 제어력을 강화시키기 위해서 상기 도메인 구분 수단(40,41)의 폭과 서로 인접한 화소 전극(31,33) 간의 간격을 증가시켜 상기 프린지 필드(130a)를 상기 박막 트랜지스터 기관(100)과 나란하게 휘어지게 할 수 있다. 하지만, 상기 도메인 구분 수단(40,41)의 폭과 서로 인접한 화소 전극(31,33) 간의 간격을 증가시키면, 액정표시패널의 개구율이 감소하므로 바람직하지 않다.
- <51> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다. 도 4를 설명함에 있어서, 동일한 구성요소에 대해서는 참조번호를 병기하고, 중복된 설명은 생략한다.
- <52> 도 4를 참조하면, 서로 인접한 화소 전극(31,33)의 경계 부분의 절연막 패턴(70)이 완전히 제거된 개구부(71')가 형성된다. 도 4에서는 생략되었지만, 제 2 스토리지 전극(15) 상에는 상기 제 2 스토리지 전극(15)이 상기 액정(120b)에 직접적으로 노출되지 않기 위해서 층간 절연막이 더 형성될 수 있다.
- <53> 상기 절연막 패턴(70)이 상기 개구부(71')의 내측벽(72',73') 상에는 화소 전극의 평판부(31a,33a)로부터 연장된 경사부(31c,33c)가 형성된다.
- <54> 상기 경사부(31c,33c)를 형성시킨 목적은 도 3에 도시된 경사부(31b,33b)와 동일하다. 하지만 상기 경사부(31c,33c)는 도 3의 경사부(31b,33b)보다 박막 트랜지스터 기관(100)을 향하여 보다 급격하게 하강된 경사부이다. 따라서, 상기 경사부(31c,33c)에 형성되는 프린지 필드(130b)는 도 3의 프린지 필드(130a)보다 상기 박막 트랜지스터 기관(100)에 인접하여 상기 박막 트랜지스터 기관(100)과 나란한 방향으로 더 급격히 휘어지므로, 상기 프린지 필드(130b)는 도 3의 프린지 필드(130a) 보다 액정의 제어력이 우수하다.
- <55> 도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시패널의 단면도이다. 도 5를 설명함에 있어서, 동일한 구성요소에 대해서는 참조번호를 병기하고, 중복된 설명은 생략한다.

- <17> 88 -- 블랙 매트릭스
- <18> 100 -- 박막 트랜지스터 기관

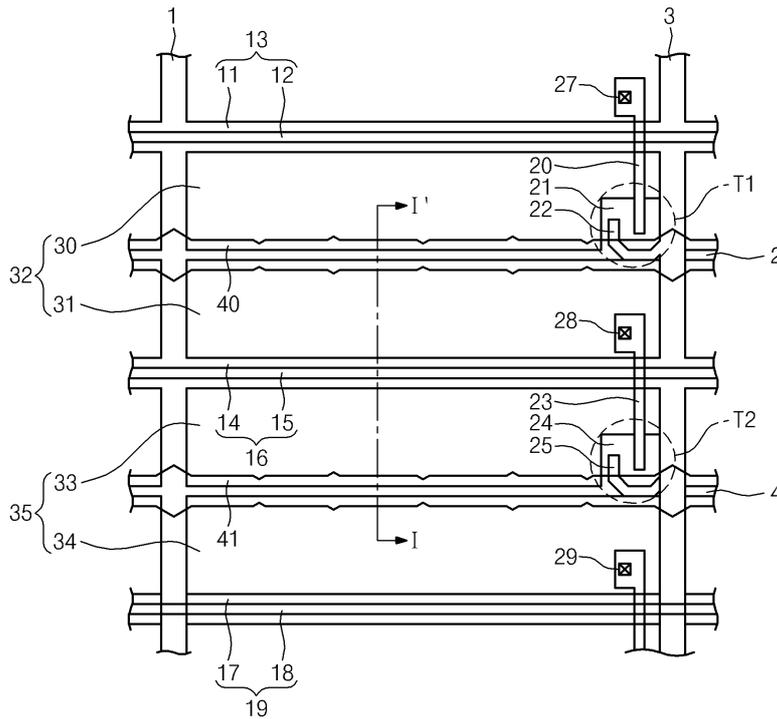
- 90 -- 공통전극
- 200 -- 액정표시패널

도면

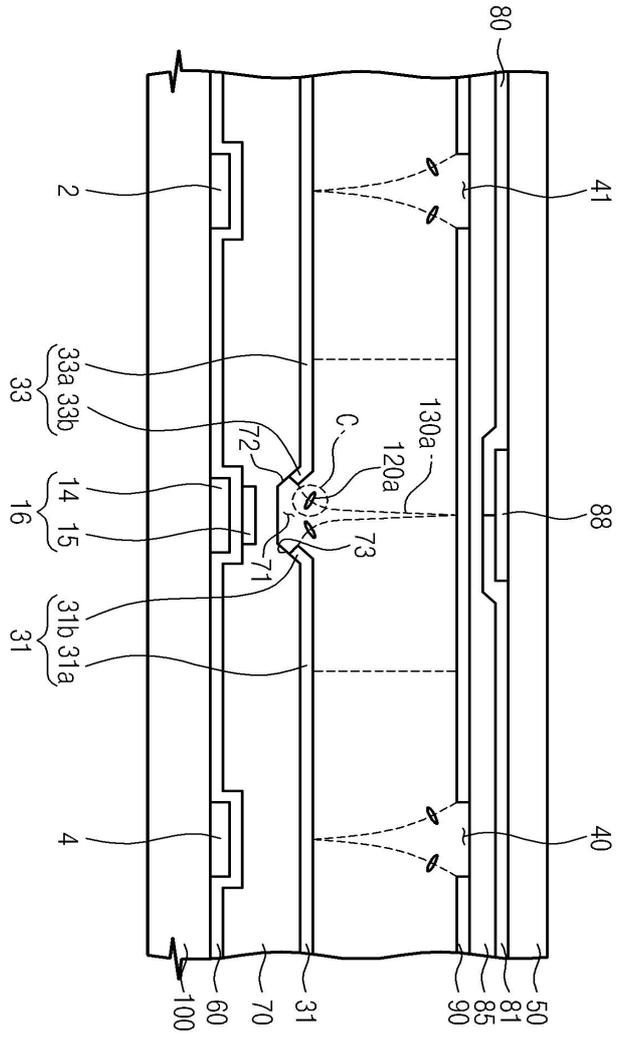
도면1



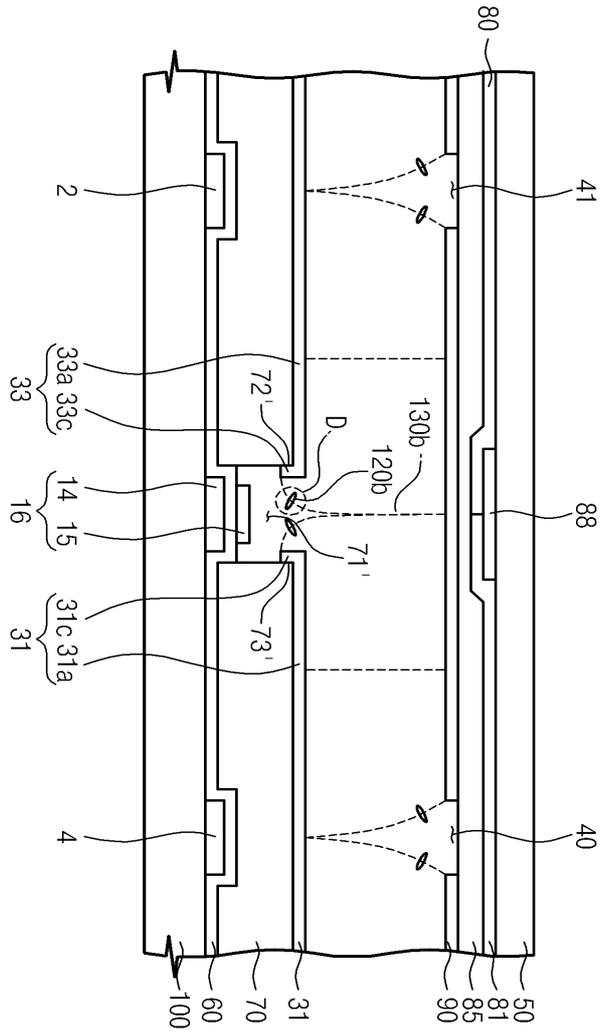
도면2



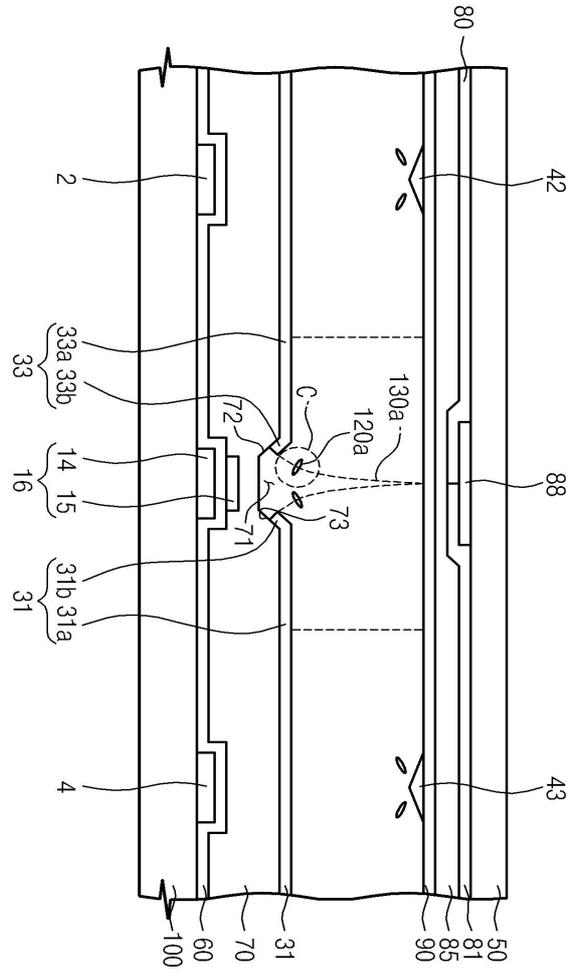
도면3



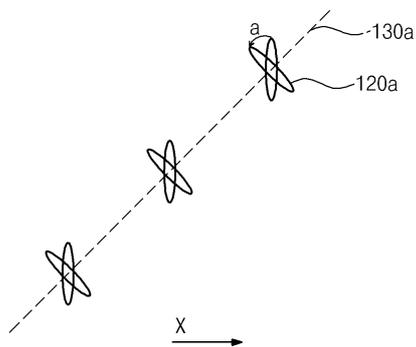
도면4



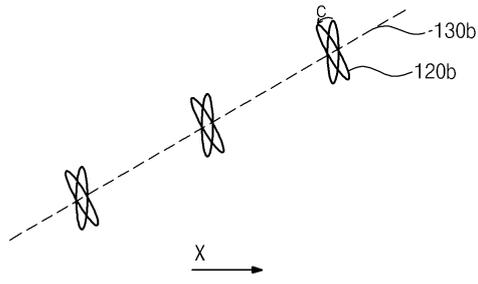
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020080056973A	公开(公告)日	2008-06-24
申请号	KR1020060130224	申请日	2006-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO SEON AH 조선아 SOHN JI WON 손지원 PARK JIN WON 박진원		
发明人	조선아 손지원 박진원		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/136286 G02F2201/121 G02F2201/123		
代理人(译)	KWON, HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种LCD面板，其具有改进的对第一和第二基板面对之间允许的液晶的控制。在第一衬底中，限定像素区域。像素电极配备在像素区域中。此外，在第二基板中，配备有公共电极，在该公共电极中，定义了根据多个畴区域对像素区域进行分类的分区装置。在斜面部分上形成的电场具有斜面部分，该斜面部分从像素电极在该区间中面对分割区域的端部延伸并且形成，从而改善了对液晶的控制。

