



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0112955
(43) 공개일자 2007년11월28일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0046550

(22) 출원일자 2006년05월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박원상

경기도 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌5단지
501동 903호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

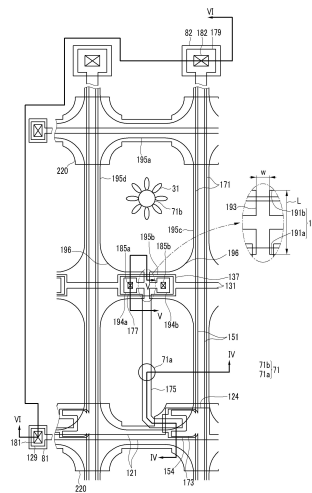
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 제1 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극을 포함하고, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 연결부를 통하여 연결되어 있으며, 상기 연결부의 길이는 10 μ m 이상이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,
상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 제1 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극
을 포함하고,
상기 제1 및 제2 부화소 전극은 연결부를 통하여 연결되어 있으며,
상기 연결부의 길이는 $10\mu\text{m}$ 이상인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 연결부의 길이는 20 내지 $28\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,
상기 연결부의 폭은 $10\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 연결부의 폭은 6 내지 $7\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
상기 제1 및 제2 부화소 전극의 사이에 형성되어 있는 유지 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선,
상기 게이트선과 교차하며, 소스 전극을 갖는 데이터선, 그리고
상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극
을 더 포함하고,
상기 드레인 전극과 상기 유지 전극은 서로 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 유지 전극과 상기 드레인 전극이 중첩하는 부분에서, 상기 화소 전극과 상기 드레인 전극이 연결되어 있는
액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 연결부에서 뺀어 있는 가지부를 더 포함하며,
상기 화소 전극과 상기 드레인 전극은 상기 가지부와 중첩하는 부분에서 서로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 및 제2 부화소 전극은 모퉁이가 둥근 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고

상기 제2 기관에 형성되어 있는 공통 전극

을 더 포함하고,

상기 공통 전극에 상기 제1 및 제2 부화소 전극 각각의 중심과 마주하는 복수의 경사 방향 결정 부가 형성된 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 경사 방향 결정 부는 원형의 절개부인 액정 표시 장치.

청구항 12

제10항에서,

상기 게이트선과 중첩하도록, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 제1 부화소 전극의 면적과 상기 제2 부화소 전극의 면적은 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <22> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <23> 이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode)의 액정 표시 장치가 대비비가 크고 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다.
- <24> 수직 배향 방식의 액정 표시 장치에서 넓은 기준 시야각을 구현하기 위한 구체적인 방법으로는 전기장 생성 전극에 절개부를 형성하는 방법과 전기장 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 방법 등이 있다. 절개부 및 돌기는 액정 분자가 기울어지는 방향(tilt direction)을 결정하므로, 이들을 적절하게 배치하여 액정 분자의 경사 방향을 여러 방향으로 분산시킴으로써 기준 시야각을 넓힐 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 그러나 절개 패턴을 형성하는 경우에 모통이 또는 연결부 등에 위치하는 액정은 상, 하부 절개부에 의해서 형성되는 언저리 전기장(fringe field)의 영향을 받지 못한다. 따라서 액정 표시 장치가 구동 될 경우에 이 부분의 액정이 임의의 방향으로 배향되게 된다.
- <26> 액정이 임의의 방향으로 배향될 경우에 액정의 충돌로 인한 순간 잔상 등이 발생할 수 있으며 충돌된 지점이 동일한 장소가 아니고 임의의 부분에서 발생하는 문제점이 있다.
- <27> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 언저리 전기장의 영향을 받지 못하는 액정 분자를 최소화하고, 액정 충돌 등으로 인한 잔상을 최소화하는 것이다.
- <28> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 액정 표시 장치의 개구율을 극대화하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 제1 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극을 포함하고, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 연결부를 통하여 연결되어 있으며, 상기 연결부의 길이는 $10\mu\text{m}$ 이상이다.
- <30> 상기 연결부의 길이는 20 내지 $28\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- <31> 상기 연결부의 폭은 $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- <32> 상기 연결부의 폭은 6 내지 $7\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- <33> 상기 제1 및제2 부화소 전극의 사이에 형성되어 있는 유지 전극을 더 포함할수 있다.
- <34> 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하며, 소스 전극을 갖는 데이터선, 그리고 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 더 포함하고, 상기 드레인 전극과 상기 유지 전극은 서로 중첩할 수 있다.
- <35> 상기 유지 전극과 상기 드레인 전극이 중첩하는 부분에서, 상기 화소 전극과 상기 드레인 전극이 연결되어 있을 수 있다.
- <36> 상기 연결부에서 뻗어 있는 가지부를 더 포함하며, 상기 화소 전극과 상기 드레인 전극은 상기 가지부와 중첩하는 부분에서 서로 연결되어 있을 수 있다.
- <37> 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 모통이가 둥글 수 있다.
- <38> 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고 상기 제2 기관에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함하고, 상기 공통 전극에 상기 제1 및 제2 부화소 전극 각각의 중심과 마주하는 복수의 경사 방향 결정 부가 형성될 수 있다.
- <39> 상기 경사 방향 결정 부는 원형의 절개부일 수 있다.
- <40> 상기 게이트선과 중첩하도록, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함할 수 있다.
- <41> 상기 제1 부화소 전극의 면적과 상기 제2 부화소 전극의 면적은 실질적으로 동일할 수 있다.
- <42> 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <43> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <44> 그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 6을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <45> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 4, 도 5 및 도 6은 각각 도 1의 액정 표시 장치를 IV-IV, V-V 및 VI-VI선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

- <46> 도 1 내지 도 6을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <47> 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- <48> 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 및 도 6을 참고하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.
- <49> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접촉을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <50> 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗는다. 각 유지 전극선(131)은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 두 게이트선(121)과 거의 동일한 거리를 두고 있다. 유지 전극선(131)은 아래위로 확장된 유지 전극(storage electrode)(137)을 포함한다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- <51> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨, 티타늄 등으로 만들어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- <52> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <53> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <54> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다.
- <55> 반도체(151) 위에는 복수의 선형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161) 및 섬형 저항성 접촉 부재(165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.
- <56> 반도체(151, 154)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.
- <57> 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171) 및 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- <58> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접촉을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에

직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

- <59> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다.
- <60> 각 드레인 전극(175)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 넓은 끝 부분은 유지 전극(137)과 중첩하며, 막대형 끝 부분은 고리형으로 구부러진 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.
- <61> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체의 돌출부(154)에 형성된다.
- <62> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- <63> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- <64> 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 아래의 반도체(154)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- <65> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.
- <66> 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 그 표면은 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 용매에 PAC(Photo-Active Compound), 수지 및 밀착성 향상제와 계면활성제 등으로 이루어진 첨가물 등을 혼합하여 구성할 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(154) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <67> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179) 및 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185a, 185b)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.
- <68> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- <69> 각 화소 전극(191)은 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함한다. 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 행 방향으로 서로 이웃하며, 제1 부화소 전극(191a)의 면적과 제2 부화소 전극(191b)의 면적은 실질적으로 동일하다.
- <70> 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b) 연결부(193)를 통하여 서로 연결되어 있다. 연결부(193)는 데이터선(171)과 실질적으로 평행하게 형성되어 있으며, 길이(L)와 폭(W)을 갖는다. 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 서로 충분히 멀리 배치되어 있는 바, 연결부(193)의 길이(L)는 10 μ m 이상이며, 20 내지 28 μ m인 것이 바람직하다. 또한 연결부(193)의 폭(W)은 10 μ m 이하이며, 6 내지 8 μ m인 것이 바람직하다.
- <71> 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 거의 평행한 네 개의 주 변(195a, 195b, 195c, 195d)을 가지며 네 모퉁이(196)가 둥글려져 있다.
- <72> 연결부(193)의 양 측면에는 가지부(194a, 194b)가 형성되어 있다. 가지부(194a, 194b)는 유지 전극(137) 및 드레인 전극(175)의 확장부(177)와 중첩한다.

- <73> 가지부(194a, 194b)에서 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185a, 185b)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자(31)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자(31)의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 "액정 축전기(liquid crystal capacitor)"라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- <74> 화소 전극(191) 및 이와 연결된 드레인 전극(175) 끝 부분(177)은 유지 전극(137)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩하며, 화소 전극(191) 및 이와 전기적으로 연결된 드레인 전극(175)이 유지 전극선(131)과 중첩하여 이루는 축전기를 "유지 축전기(storage capacitor)"라 하며, 유지 축전기는 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화한다.
- <75> 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.
- <76> 다음으로 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <77> 도 1, 도 3 내지 도 5를 참고하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며, 화소 전극(191)과 마주하는 복수의 개구 영역을 정의하는 한편 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막아 준다. 차광 부재(220)는 게이트선(121)과 중첩하도록 주로 가로 방향으로 뻗어 있다.
- <78> 기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230)가 형성되어 있으며, 차광 부재(220)로 둘러싸인 개구 영역 내에 거의 다 들어가도록 배치되어 있다. 색필터(230)는 화소 전극(191)을 따라 세로 방향으로 길게 뻗어 띠(stripe)를 이룰 수 있다. 각 색필터(230)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- <79> 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)를 보호하고 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하며 평탄면을 제공한다.
- <80> 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 IT0나 IZO 등 투명한 도전 도전체로 만들어지는 것이 바람직하다.
- <81> 공통 전극(270)에는 복수의 제1 및 제2 절개부(71a, 71b)가 형성되어 있다. 제1 및 제2 절개부(71a, 71b)는 원형의 형태를 취하며, 제1 및 제2 절개부(71a, 71b)는 각각 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 중심 부분과 대응한다.
- <82> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있으며, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교한다.
- <83> 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층(3)의 지연을 보상하기 위한 위상 지연막(retardation film)(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 액정 표시 장치는 또한 편광자(12, 22), 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- <84> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 입사광은 직교 편광자(12, 22)를 통과하지 못하고 차단된다.
- <85> 공통 전극(270)에 공통 전압을 인가하고 화소 전극(191)에 데이터 전압을 인가하면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 전기장(전계)이 생성된다. [앞으로는 화소 전극(191)과 공통 전극(271)을 통틀어 전기장 생성 전극이라 한다.] 액정 분자들(31)은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직을 이루도록 방향을 바꾸고자 한다.
- <86> 전기장 생성 전극(191, 270)의 절개부(71a, 71b)와 화소 전극(191)의 변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자들(31)의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 전기장의 수평 성분은 절개부(71a, 71b)와 화소 전극(191)의 변에 거의 수직이다.

- <87> 도 1을 참고하면 전기장의 수평 성분은 공통 전극(270)의 절개부(71a, 71b)와 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 게이트선(121)에 평행한 제1 및 제2변(195a, 195b), 데이터선(171)에 평행한 제3 및 제4변(195c, 195d) 및 각 변 사이의 등근 모퉁이(196)에 의해 형성된다. 따라서 액정 분자(31)는 원형의 절개부(71a, 71b)의 접선에 수직하는 방향으로 기울어진다. 이와 같이 액정 분자(31)가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.
- <88> 적어도 하나의 절개부(71a, 71b)는 돌기(protrusion)(도시하지 않음)나 함몰부(depression)(도시하지 않음)로 대체할 수 있다. 돌기는 유기물 또는 무기물로 만들어질 수 있고 전기장 생성 전극(191, 270)의 위 또는 아래에 배치될 수 있다.
- <89> 한편, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b) 사이의 연결부(193)는 전기장 왜곡을 일으켜서 이 부분에 위치하는 액정이 임의의 방향으로 배향되어 충돌이 발생할 수 있다. 그러나 본 발명과 같이 연결부(193)의 길이(L)를 충분히 길게 하고, 폭(W)은 충분히 작게 하면, 연결부(193) 부부의 전기장 왜곡이 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b) 부분의 액정 분자(31)에 미치는 영향을 최소화할 수 있다. 따라서, 액정 분자(31)가 임의의 방향으로 배향되지 않으므로 액정 충돌로 인한 순간 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <90> 또한, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 연결부(193)와 중첩하도록 유지 전극선(131)을 배치하고, 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)을 연결하는 접촉 구멍(185a, 185b)을 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b) 사이에 배치함으로써, 화소 전체의 개구율을 극대화할 수 있다.
- <91> 보호막(180)에 접촉 구멍(185a, 185b)으로 인한 단차가 생긴다. 화소 전극(191)의 연결부(193)가 이러한 단차가 위에 존재하면 연결부(193)가 끊어질 우려가 있다. 따라서 본 발명과 같이 연결부(193)에서 연장 형성되어 있는 가지부(194a, 194b)에 접촉 구멍(185a, 185b)을 형성하면, 보호막(180)의 단차로 인하여 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 연결이 끊어지는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

- <92> 본 발명에 따르면 언저리 전기장의 영향을 받지 못하는 액정 분자를 최소화하고, 액정 충돌 등으로 인한 잔상을 최소화할 수 있으며, 액정 표시 장치의 개구율을 극대화할 수 있다.
- <93> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

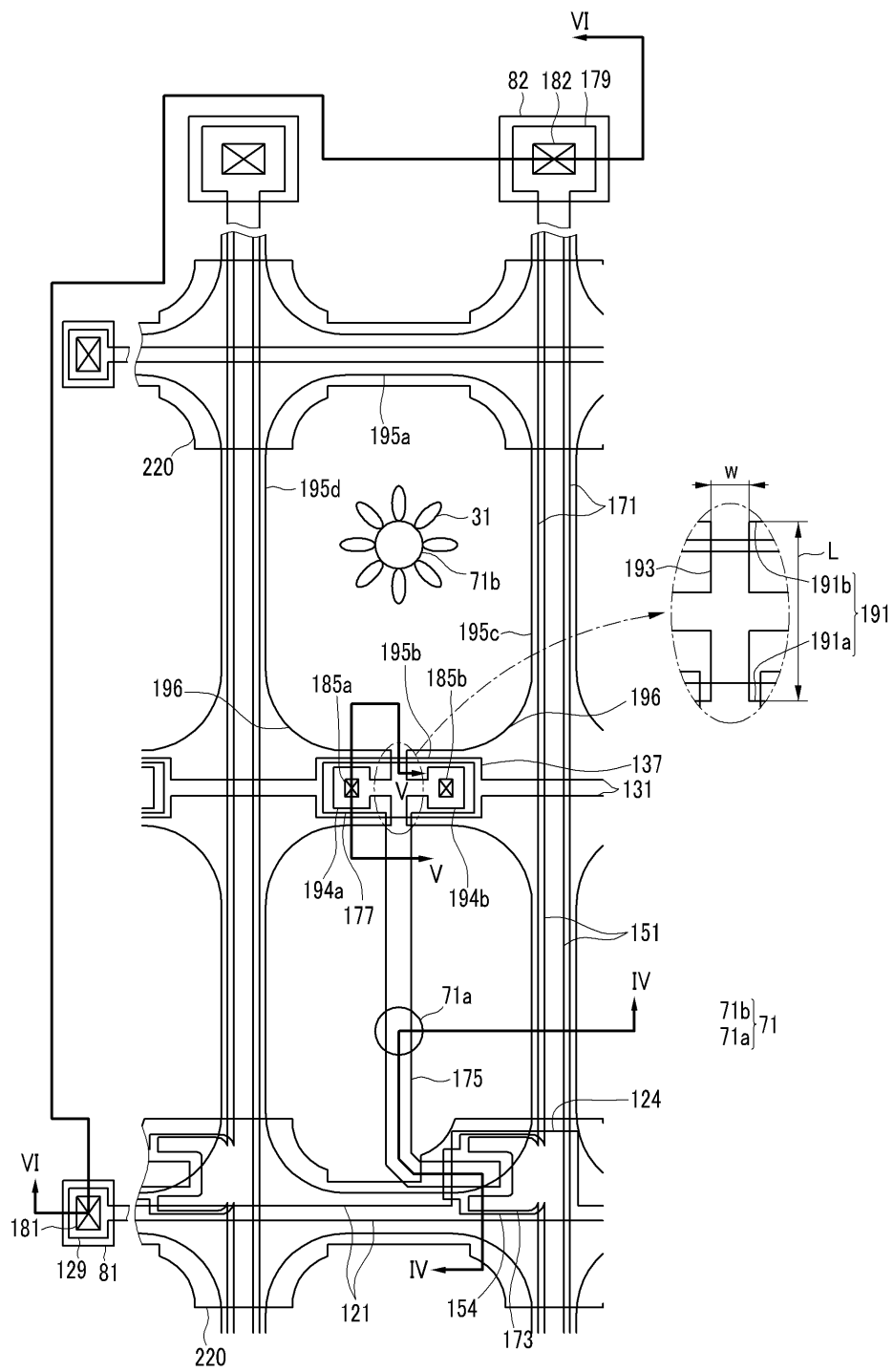
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도.
- <2> 도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도.
- <3> 도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도.
- <4> 도 4, 도 5 및 도 6은 각각 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 IV-IV, V-V 및 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도.
- <5> <도면 부호의 설명>
- | | |
|-------------------------------|------------------|
| <6> 3: 액정층 | 11, 21: 배향막 |
| <7> 12, 22: 편광판 | |
| <8> 71a, 71b: 절개부 | 81, 82: 접촉 보조 부재 |
| <9> 100: 하부 표시판 | 110, 210: 절연 기판 |
| <10> 121, 129: 게이트선 | 124: 게이트 전극 |
| <11> 140: 게이트 절연막 | 151, 154: 반도체 |
| <12> 161, 163, 165: 저항성 접촉 부재 | |
| <13> 171, 179: 데이터선 | 173: 소스 전극 |

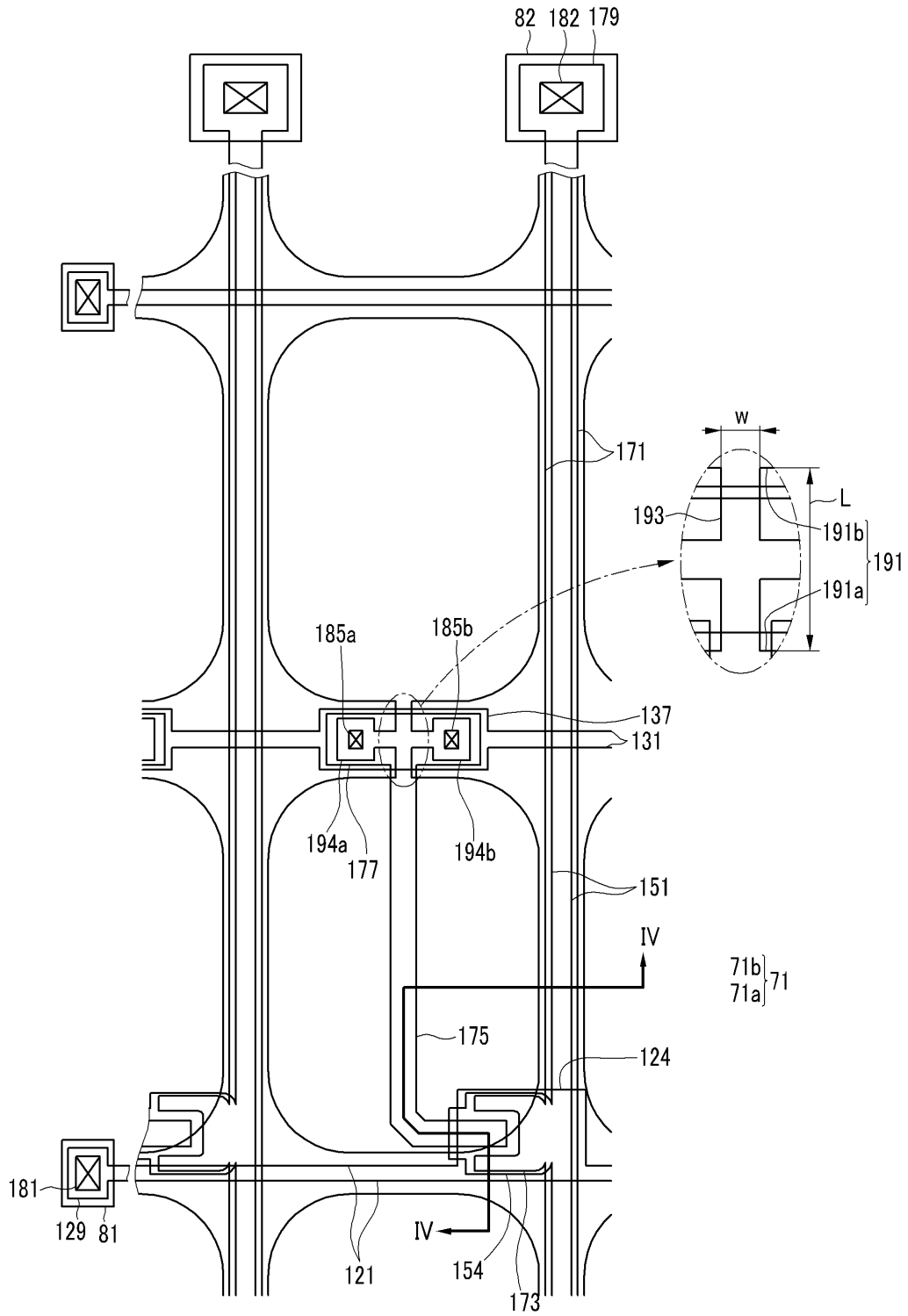
<14>	175, 177: 드레인 전극	
<15>	180: 보호막	181, 182, 185a, 185b: 접촉 구멍
<16>	191, 191a, 191b: 화소 전극	193: 연결부
<17>	194a, 194b: 가지부	200: 상부 표시판
<18>	210: 절연 기판	220: 차광 부재
<19>	230: 색필터	250: 덮개막
<20>	270: 공통 전극	

도면

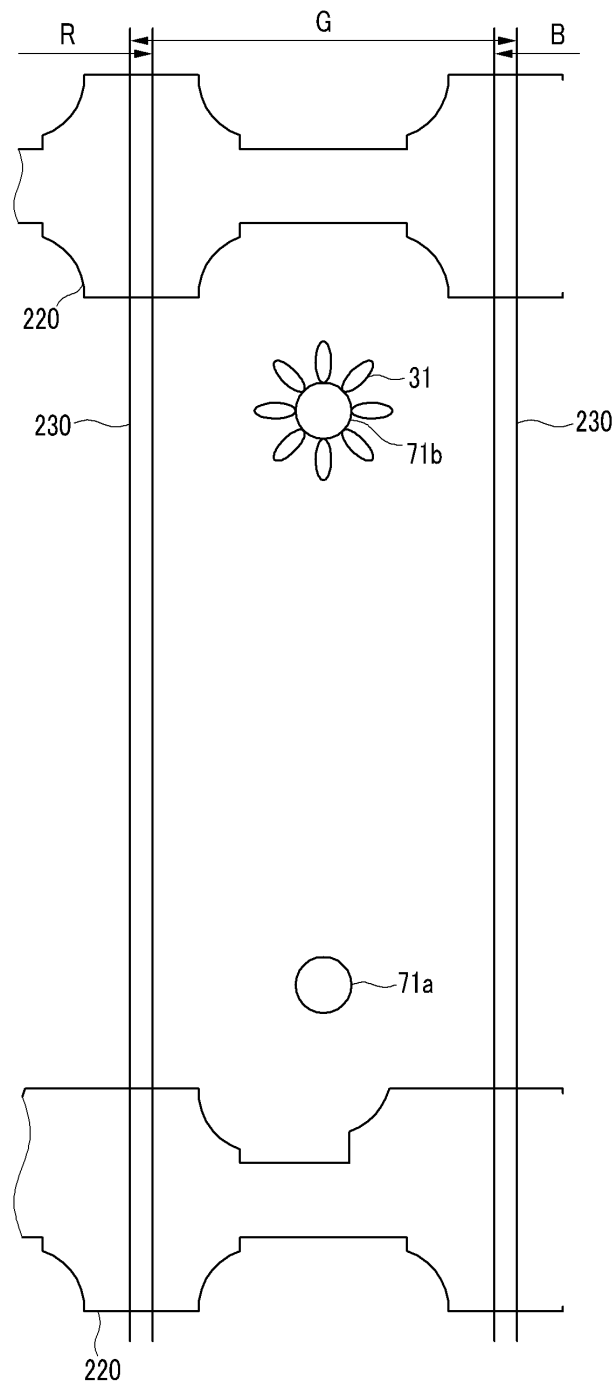
도면1



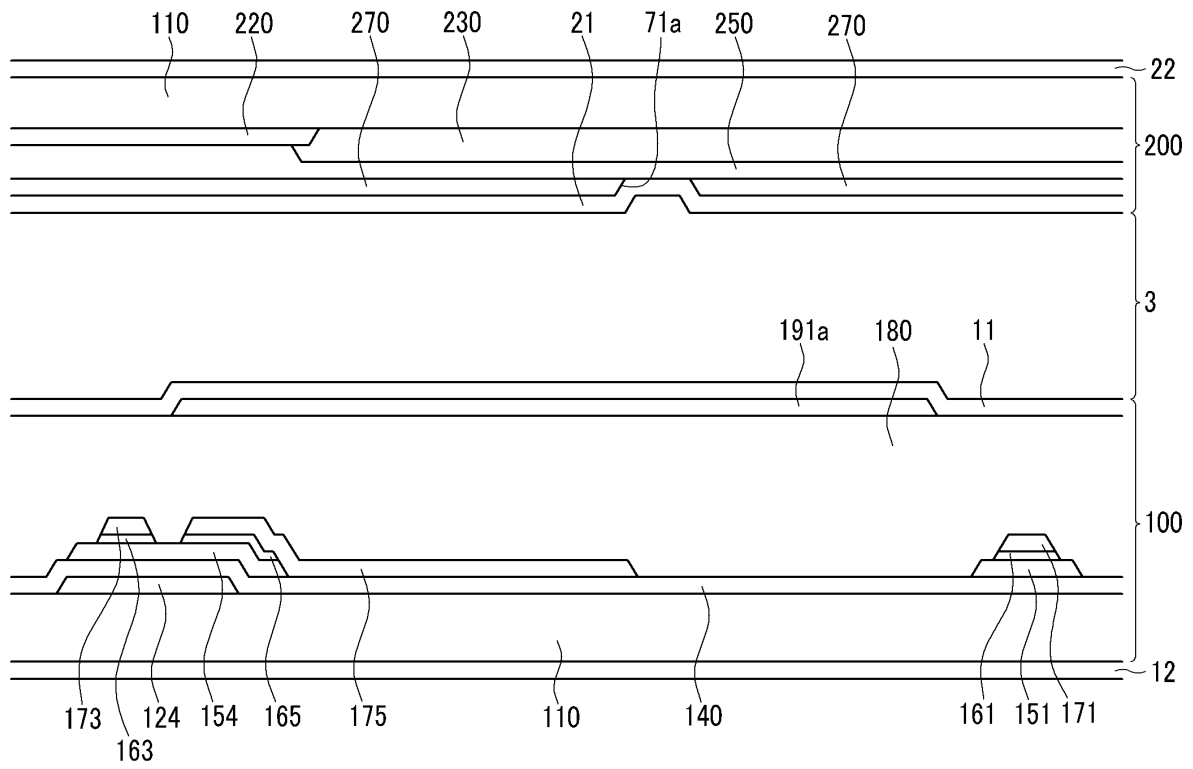
도면2



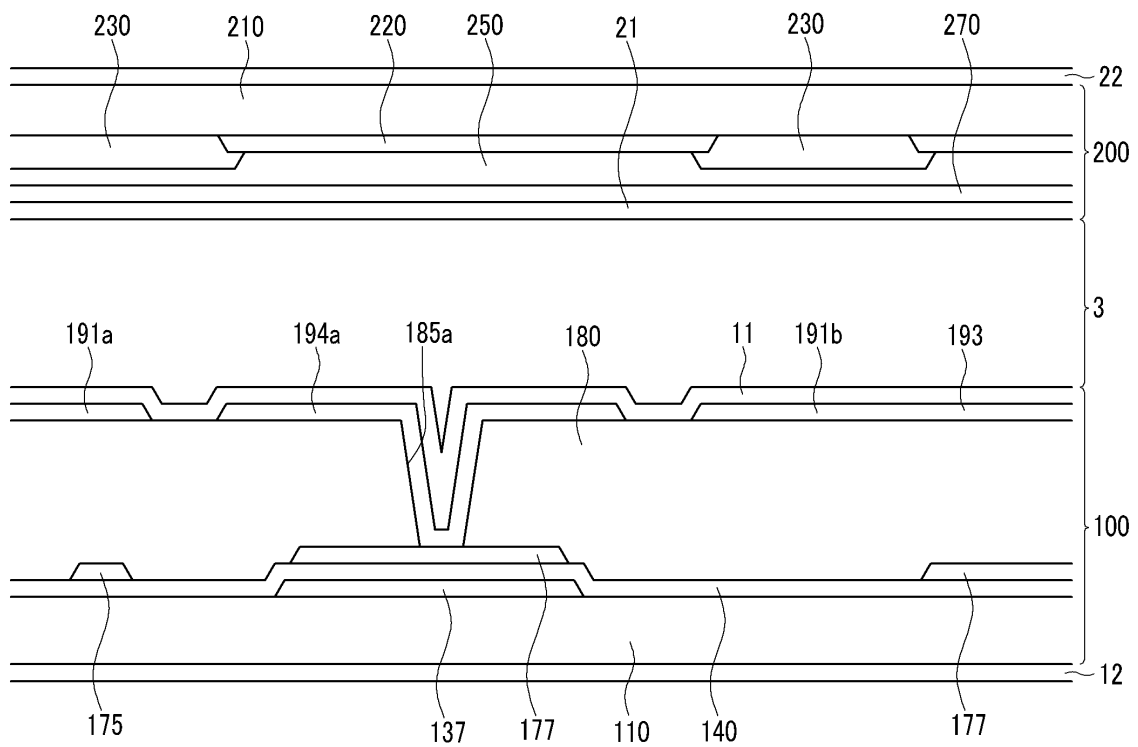
도면3



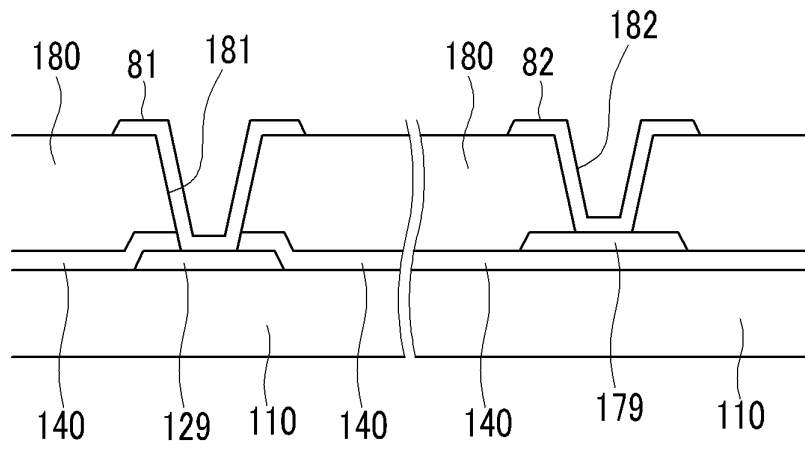
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070112955A	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	KR1020060046550	申请日	2006-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK WON SANG		
发明人	PARK, WON SANG		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/134336 G02F1/1393 G02F1/133707		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。根据本发明的液晶显示器是第一基板，第一和第二子像素电极包括包括第一和第二子像素电极的像素电极，它形成在第一基板上，连接部分的长度是通过连接部分连接10 μ m或更大。MPVA，切口部分，瞬间残像，孔径比。

