



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0103832
(43) 공개일자 2007년10월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01) *G02F 1/133*(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0035656

(22) 출원일자 2006년04월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김동규

경기도 용인시 풍덕천2동 삼성5차아파트 523동
1305호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

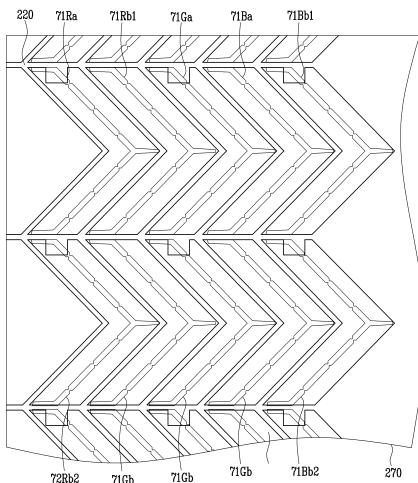
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 이 장치는 복수의 제1 부화소 및 제2 부화소를 포함하는 표시판, 상기 제1 부화소 및 상기 제2 부화소에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부, 입력 영상 신호를 변환하여 제1 출력 영상 신호 및 제2 출력 영상 신호를 생성하는 데이터 변환부, 그리고 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호에 기초하여 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하고, 상기 제1 부화소에 상기 제1 데이터 신호를 공급하고, 상기 제2 부화소에 상기 제2 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며, 상기 표시판은, 액정층을 사이에 두고, 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극을 정의하는 복수의 단위 전극을 포함하는 화소 전극, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하는 차광 부재, 그리고 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 단위 전극에 대응하여 각각의 상기 단위 전극에 할당된 색을 나타내는 색필터를 포함한다. 따라서, 각 부화소를 이루는 단위 전극 사이에 대응하여 차광 부재를 균일하게 형성하고, 고계조에서 제1 부화소와 제2 부화소의 전압을 달리 인가하여 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

제1 부화소 및 제2 부화소를 포함하는 표시판,

상기 제1 부화소 및 상기 제2 부화소에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부,

입력 영상 신호를 변환하여 제1 출력 영상 신호 및 제2 출력 영상 신호를 생성하는 데이터 변환부, 그리고

상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호에 기초하여 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하고, 상기 제1 부화소에 상기 제1 데이터 신호를 공급하고, 상기 제2 부화소에 상기 제2 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며,

상기 표시판은,

액정층을 사이에 두고, 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극을 정의하는 복수의 단위 전극을 포함하는 화소 전극,

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하는 차광 부재, 그리고

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 마주보는 상기 단위 전극에 할당된 색을 가지는 색필터

를 포함하는

표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 부화소 전극은 하나의 상기 단위 전극을 포함하며, 상기 제2 부화소 전극은 적어도 2개의 상기 단위 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 단위 전극은 적색, 녹색 및 청색 중 한 색의 색필터와 대응하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 차광 부재는 서로 다른 색이 할당된 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역 및 서로 같은 색이 할당된 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 형성되어 있는 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 데이터 변환부는 상기 입력 영상 신호를 서로 다른 함수에 따라 변환하여 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

기준 계조 이하의 상기 입력 영상 신호에 대한 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호는 서로 동일한 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 기준 계조보다 높은 계조의 상기 입력 영상 신호에 대한 상기 제1 출력 영상 신호는 상기 제2 출력 영상 신호의 계조보다 높은 계조를 나타내는 표시 장치.

청구항 8

액정층을 사이에 두고, 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 왼쪽 또는 오른쪽 중 어느 한 측면에 동일한 색을 표시하는 단위 전극과 이웃하는 제1 단위 전극,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 왼쪽 및 오른쪽에 다른 색을 표시하는 단위 전극과 이웃하는 제2 단위 전극,

상기 제2 단위 전극과 이웃하는 양 쪽의 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 양 쪽 중 어느 한 쪽이 상기 제2 단위 전극과 기준 거리만큼 이격되어 있는 차광 부재, 그리고

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 및 제2 단위 전극에 대응하여 상기 제1 및 제2 단위 전극에 할당된 색을 가지는 색필터

를 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제2 단위 전극은 오른쪽의 상기 차광 부재와 상기 기준 거리만큼 이격되어 있는 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 기준 거리는 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판의 정렬 오차와 상기 액정층의 두께의 합과 같은 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 차광 부재는 서로 다른 색을 나타내는 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 형성되어 있는 표시 장치.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에서,

상기 제1 단위 전극의 아래에 인접하여 형성되어 있는 제3 단위 전극을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 제1, 제2 및 제3 단위 전극은 경사 방향이 서로 다른 적어도 두개의 평행사변형 전극편을 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 제1 단위 전극 및 상기 제2 단위 전극의 높이와 상기 제3 단위 전극의 높이는 서로 다른 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 단위 전극 및 상기 제2 단위 전극은 제1 부화소 전극을 형성하고, 상기 제1 단위 전극과 연결되는 상기 제3 단위 전극은 제2 부화소 전극을 형성하는 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제2 부화소 전극은 좌우로 인접하며 서로 연결되어 있는 세 개의 상기 제3 단위 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 제2 단위 전극은 서로 연결되어 있는 세 개의 상기 제3 단위 전극의 중앙부에 대응하여 형성되어 있는 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극의 전압은 서로 다른 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11>

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<12>

최근 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량화 및 박형화에 따라 표시 장치도 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 평판 표시 장치로 대체되고 있다.

<13>

이러한 평판 표시 장치에는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 전계 방출 표시 장치(field emission display, FED), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등이 있다.

<14>

일반적으로 액티브 매트릭스형 평판 표시 장치에서는 복수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되며, 주어진 휘도 정보에 따라 각 화소의 광 강도를 제어함으로써 화상을 표시한다. 이 중 액정 표시 장치는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성을 갖는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 액정층에 전기장을 인가하고, 이 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

<15>

이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode)의 액정 표시 장치는 대비비가 크고 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

<16>

수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위한 수단으로는 전기장 생성 전극에 절개부를 형성하는 방법과 전기장 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 방법 등이 있다. 절개부와 돌기로 액정 분자가 기우는 방향을 결정할 수 있으므로, 이들을 사용하여 액정 분자의 경사 방향을 여러 방향으로 분산시킴으로써 기준 시야각을 넓힐 수 있다.

<17>

절개부가 구비된 PVA(patterned vertically aligned) 방식의 액정 표시 장치의 경우에는 측면 시인성을 개선하기 위하여, 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 부화소를 용량성 결합시킨 후 한 쪽 부화소에는 직접 전압을 인가하고 다른 쪽 부화소에는 용량성 결합에 의한 전압 하강을 일으켜 두 부화소의 전압을 달리함으로써 투과율을 다르게 하는 방법이 제시되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 한편, 액정 표시 장치는 혼색을 방지하기 위하여, 서로 다른 색을 표시하는 이웃한 부화소 사이에 차광 부재를 형성한다. 그러나 이웃한 부화소의 면적이 서로 다른 경우 측면에서 마젠타(magenta) 현상이 관찰되거나, 녹색화 현상(greenish)이 발생한다.

<19> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 측면 시인성이 개선된 액정표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<20> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 제1 부화소 및 제2 부화소를 포함하는 표시판, 상기 제1 부화소 및 상기 제2 부화소에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부, 입력 영상 신호를 변환하여 제1 출력 영상 신호 및 제2 출력 영상 신호를 생성하는 데이터 변환부, 그리고 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호에 기초하여 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하고, 상기 제1 부화소에 상기 제1 데이터 신호를 공급하고, 상기 제2 부화소에 상기 제2 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며, 상기 표시판은, 액정층을 사이에 두고, 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극을 정의하는 복수의 단위 전극을 포함하는 화소 전극, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하는 차광 부재, 그리고 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 마주보는 상기 단위 전극에 할당된 색을 가지는 색필터를 포함한다.

<21> 상기 제1 부화소 전극은 하나의 상기 단위 전극을 포함하며, 상기 제2 부화소 전극은 적어도 2개의 상기 단위 전극을 포함할 수 있다.

<22> 상기 단위 전극은 적색, 녹색 및 청색 중 한 색의 색필터와 대응할 수 있다.

<23> 상기 차광 부재는 서로 다른 색이 할당된 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역 및 서로 같은 색이 할당된 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 형성되어 있을 수 있다.

<24> 상기 데이터 변환부는 상기 입력 영상 신호를 서로 다른 함수에 따라 변환하여 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호를 생성할 수 있다.

<25> 기준 계조 이하의 상기 입력 영상 신호에 대한 상기 제1 출력 영상 신호 및 상기 제2 출력 영상 신호는 서로 동일할 수 있다.

<26> 상기 기준 계조보다 높은 계조의 상기 입력 영상 신호에 대한 상기 제1 출력 영상 신호는 상기 제2 출력 영상 신호의 계조보다 높은 계조를 나타낼 수 있다.

<27> 또한, 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 액정층을 사이에 두고, 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 왼쪽 또는 오른쪽 중 어느 한 측면에 동일한 색을 표시하는 단위 전극과 이웃하는 제1 단위 전극, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 왼쪽 및 오른쪽에 다른 색을 표시하는 단위 전극과 이웃하는 제2 단위 전극, 상기 제2 단위 전극과 이웃하는 양 쪽의 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 양 쪽 중 어느 한 쪽이 상기 제2 단위 전극과 기준 거리만큼 이격되어 있는 차광 부재, 그리고 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 및 제2 단위 전극에 대응하여 상기 제1 및 제2 단위 전극에 할당된 색을 가지는 색필터를 포함한다.

<28> 상기 제2 단위 전극은 오른쪽의 상기 차광 부재와 상기 기준 거리만큼 이격되어 있을 수 있다.

<29> 상기 기준 거리는 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판의 정렬 오차와 상기 액정층의 두께의 합과 같을 수 있다.

<30> 상기 차광 부재는 서로 다른 색을 나타내는 이웃한 상기 단위 전극의 사이 영역에 대응하여 형성되어 있을 수 있다.

<31> 상기 제1 단위 전극의 아래에 인접하여 형성되어 있는 제3 단위 전극을 더 포함할 수 있다.

<32> 상기 제1, 제2 및 제3 단위 전극은 경사 방향이 서로 다른 적어도 두개의 평행사변형 전극편을 포함할 수 있다.

<33> 상기 제1 단위 전극 및 상기 제2 단위 전극의 높이와 상기 제3 단위 전극의 높이는 서로 다를 수 있다.

<34> 상기 제1 단위 전극 및 상기 제2 단위 전극은 제1 부화소 전극을 형성하고, 상기 제1 단위 전극과 연결되는 상

기 제3 단위 전극은 제2 부화소 전극을 형성할 수 있다.

<35> 상기 제2 부화소 전극은 좌우로 인접하며 서로 연결되어 있는 세 개의 상기 제3 단위 전극을 포함할 수 있다.

<36> 상기 제2 단위 전극은 서로 연결되어 있는 세 개의 상기 제3 단위 전극의 중앙부에 대응하여 형성되어 있을 수 있다.

<37> 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극의 전압은 서로 다를 수 있다.

<38> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

<39> 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.

<40> 이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<41> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 부화소에 대한 등가 회로도이며, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

<42> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이와 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

<43> 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_{1a} - G_{nb} , D_1 - D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

<44> 신호선(G_{1a} - G_{nb} , D_1 - D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_{1a} - G_{nb})과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1 - D_m)을 포함한다. 게이트선(G_{1a} - G_{nb})은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1 - D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.

<45> 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소를 포함하며, 각 부화소는 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clca, Clcb)를 포함한다. 두 부화소 중 적어도 하나는 게이트선, 데이터선 및 액정 축전기(Clca, Clcb)와 연결된 스위칭 소자(도시하지 않음)를 포함한다.

<46> 액정 축전기(Clca/Clcb)는 하부 표시판(100)의 부화소 전극(PEa/PEb)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(CE)을 두 단자로 하며 부화소 전극(PEa/PEb)과 공통 전극(CE) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 한 쌍의 부화소 전극(PEa, PEb)은 서로 분리되어 있으며 하나의 화소 전극(PE)을 이룬다. 공통 전극(CE)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 액정층(3)은 음의 유전율을 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.

<47> 도 3을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시판 조립체(300)는 복수 쌍의 게이트선(GLa, GLb), 복수의 데이터 선(DL) 및 복수의 유지 전극선(SL)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 복수의 화소(PX)를 포함한다.

<48> 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 각 부화소(PXa/PXb)는 각각 해당 게이트선(GLa/GLb) 및 데이터선(DL)에 연결되어 있는 스위칭 소자(Qa/Qb)와 이에 연결된 액정 축전기(Clca/Clcb), 그리고 스위칭 소자(Qa/Qb) 및 유지 전극선(SL)에 연결되어 있는 유지 축전기(storage capacitor)(CsTa/CsTb)를 포함한다.

<49> 각 스위칭 소자(Qa/Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GLa/GLb)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DL)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clca/Clcb) 및 유지 축전기(CsTa/CsTb)와 연결되어 있다.

<50> 액정 축전기(Clca/Clcb)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(CsTa/CsTb)는 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전

극선(SL)과 화소 전극(PE)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(CsTa, CsTb)는 부화소 전극(PEa, PEb)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

- <51> 액정 축전기(Clca, Clcb) 등에 대해서는 앞에서 설명하였으므로 상세한 설명은 생략한다.
- <52> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이를 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(CF)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(CF)는 하부 표시판(100)의 부화소 전극(PEa, PEb) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- <53> 표시판(100, 200)의 바깥 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있는데, 두 편광자의 편광 축은 직교할 수 있다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다. 직교 편광자인 경우 전기장이 없는 액정층(3)에 들어온 입사 광을 차단한다.
- <54> 그러면 도 3에 도시한 액정 표시판 조립체에 대하여 도 4 내지 도 8c, 그리고 앞에서 설명한 도 1 및 도 2를 참고하여 상세하게 설명한다.
- <55> 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수 쌍의 제1 및 제2 게이트선(gate line)(121a, 121b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극선(storage electrode lines)(131a, 131b)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- <56> 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)은 게이트 신호를 전달하고 주로 가로 방향으로 뻗으며, 각각 위쪽 및 아래쪽에 위치한다.
- <57> 제1 게이트선(121a)은 아래로 돌출한 복수의 제1 게이트 전극(gate electrode)(124a)과 다른 층 또는 게이트 구동부(400)와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(129a)을 포함한다. 제2 게이트선(121b)은 위로 돌출한 복수의 제2 게이트 전극(124b)과 다른 층 또는 게이트 구동부(400)와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(129b)을 포함한다. 게이트 구동부(400)가 기판(110) 위에 접적되어 있는 경우 게이트선(121a, 121b)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <58> 유지 전극선(131a, 131b)은 공통 전압(Vcom) 등 소정의 전압을 인가 받으며, 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 각각 제1 게이트선(121a) 및 제2 게이트선(121b) 아래에 위치한다. 각 유지 전극선(131a, 131b)은 아래위로 확장된 유지 전극(storage electrode)(138a, 138b)을 포함한다. 그러나 유지 전극(138a, 138b)을 비롯한 유지 전극선(131a, 131b)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- <59> 게이트 도전체(121a, 121b, 131a, 131b)는 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 게이트 도전체(121a, 121b, 131a, 131b)는 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- <60> 게이트 도전체(121a, 121b, 131a, 131b)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <61> 게이트 도전체(121a, 121b, 131a, 131b) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <62> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 제1 및 제2 섬형 반도체(154a, 154b)가 형성되어

있다. 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)는 각각 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 위에 위치한다.

<63> 각각의 제1 반도체(154a) 위에는 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 각각의 제2 반도체(154b) 위에도 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(163b, 165b)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163b, 165b)는 인파위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.

<64> 반도체(154a, 154b)와 저항성 접촉 부재(163b, 165b)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

<65> 저항성 접촉 부재(163b, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(DAT1 line)(171)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.

<66> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121a, 121b) 및 유지 전극선(131a, 131b)과 교차한다. 이때, 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b) 사이의 데이터선(171)은 아래로 뻗다가 왼쪽으로 휘며, 확장되어 제1 유지 전극선(131a)과 교차하고, 다시 오른쪽으로 휘어져 제2 게이트선(121b)과 교차한다. 각 데이터선(171) 사이의 거리는 동일하지 않고 서로 다르다. 각 데이터선(171)은 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 각각 뻗은 복수 쌍의 제1 및 제2 소스 전극(source electrode)(173a, 173b)과 다른 층 또는 데이터 구동부(500)와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 구동부(500)가 기판(110) 위에 접적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

<67> 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 서로 분리되어 있고 데이터선(171)과도 분리되어 있다. 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 제1/제2 게이트 전극(124a/124b)을 중심으로 제1/제2 소스 전극(173a/173b)과 마주하며, 넓은 한 쪽 끝 부분(178a/178b)과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 끝 부분(178b)이 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분(178a)보다 면적이 더 크다. 넓은 끝 부분(178a, 178b)은 유지 전극(137)과 중첩하며, 막대형 끝 부분은 구부러진 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)으로 일부 둘러싸여 있다.

<68> 제1/제2 게이트 전극(124a/124b), 제1/제2 소스 전극(173a/173b) 및 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 제1/제2 반도체(154a/154b)와 함께 제1/제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa/Qb)를 이루며, 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb)의 채널(channel)은 제1/제2 소스 전극(173a/173b)과 제1/제2 드레인 전극(175a/175b) 사이의 제1/제2 반도체(154a/154b)에 형성된다.

<69> 데이터 도전체(171, 175a, 175b)는 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 데이터 도전체(171, 175a, 175b)는 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

<70> 데이터 도전체(171, 175a, 175b) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

<71> 저항성 접촉 부재(163b, 165b)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터 도전체(171, 175a, 175b) 사이에만 존재하며 이를 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터 도전체(171, 175a, 175b)로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

<72> 데이터 도전체(171, 175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평坦할 수 있다. 유기 절연물은 4.0 이하의 유전 상수를 가지는 것이 바람직하고, 감광성(photosensitivity)을 가질 수도 있다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(154a, 154b) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

<73> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)의 넓은 끝 부분(178a, 178b)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185a, 185b)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121a, 121b)의 끝 부분(129a, 129b)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(181a, 181b)이 형성되어 있다.

- <74> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191R, 191G, 191B) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81a, 81b, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- <75> 화소 전극(191R, 191G, 191B)은, 각각 상부 표시판(200)에 형성되어 있으며 기본색, 예를 들어 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 삼원색 중 하나를 나타내는 색필터(CF)와 각각 마주한다. 각 화소 전극(191R, 191G, 191B)은 서로 분리되어 있는 한 쌍의 제1 및 제2 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)을 포함하며, 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Bb)은 절개부(91a, 91b)를 가지고 부화소 전극(191Gb)은 절개부(92)를 가진다. 또한 화소 전극(191)과 마주하는 공통 전극(270)은 복수의 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)를 가진다.
- <76> 제1 및 제2 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb) 각각은 적어도 도 8a에 도시한 평행사변형의 전극편(196) 하나와 도 8b에 도시한 평행사변형의 전극편(197) 하나를 포함한다. 도 8a 및 도 8b에 도시한 전극편(196, 197)을 상하로 연결하면 도 8c에 도시한 기본 전극(198)이 되는데, 각 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)은 이러한 기본 전극(198)을 근간으로 하는 구조를 가진다.
- <77> 도 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이, 전극편(196, 197) 각각은 한 쌍의 빗변(oblique edge)(196o, 197o) 및 한 쌍의 가로변(transverse edge)(196t, 197t)을 가지며 대략 평행사변형이다. 각 빗변(196o, 197o)은 가로변(196t, 197t)에 대하여 빗각(oblique angle)을 이루며, 빗각의 크기는 대략 45도 내지 135도인 것이 바람직하다. 편의상 앞으로 밀변(196t, 197t)을 중심으로 수직인 상태에서 기울어진 방향("경사 방향")에 따라 구분하며, 도 8a와 같이 오른쪽으로 기울어진 경우를 "우경사"라 하고 도 8b와 같이 왼쪽으로 기울어진 경우를 "좌경사"라 한다.
- <78> 전극편(196, 197)에서 가로변(196t, 197t)의 길이, 즉 너비(W)와 가로변(196t, 197t) 사이의 거리, 즉 높이(H)는 표시판 조립체(300)의 크기에 따라서 자유롭게 결정할 수 있다. 또한 각 전극편(196, 197)에서 가로변(196t, 197t)은 다른 부분과의 관계를 고려하여 꺾이거나 튀어나오는 등 변형될 수 있으며, 앞으로는 이러한 변형도 모두 포함하여 평행사변형이라 일컫는다.
- <79> 공통 전극(270)에는 전극편(196, 197)과 마주하는 절개부(61, 62)가 형성되어 있으며 전극편(196, 197)은 절개부(61, 62)를 중심으로 두 개의 부영역(S1, S2)으로 구획된다. 절개부(61, 62)는 전극편(196, 197)의 빗변(196o, 197o)과 나란한 사선부(61o, 62o)와 사선부(61o, 62o)와 둔각을 이루면서 전극편(196, 197)의 가로변(196t, 197t)과 중첩하는 가로부(61t, 62t)를 포함한다.
- <80> 각 부영역(S1, S2)은 절개부(61, 62)의 사선부(61o, 62o) 및 전극편(196, 197)의 빗변(196t, 197t)에 의하여 정의되는 두 개의 주 변(primary edge)을 가진다.
- <81> 도 8c에 도시한 기본 전극(198)은 우경사 전극편(196)과 좌경사 전극편(197)이 결합하여 이루어진다. 우경사 전극편(196)과 좌경사 전극편(197)이 이루는 각도는 대략 직각인 것이 바람직하며, 두 전극편(196, 197)의 연결은 일부에서만 이루어진다. 연결되지 않은 부분은 절개부(90)를 이루며 오목하게 들어간 쪽에 위치한다. 그러나 절개부(90)는 생략될 수도 있다.
- <82> 두 전극편(196, 197)의 바깥 쪽 가로변(196t, 197t)은 기본 전극(198)의 가로변(198t)을 이루며, 두 전극편(196)의 대응하는 빗변(196o, 197o)는 서로 연결되어 기본 전극(198)의 굴곡변(curved edge)(198o1, 198o2)을 이룬다.
- <83> 굴곡변(198o1, 198o2)은 가로변(198t)과 둔각, 예를 들면 약 135°를 이루며 만나는 볼록변(convex edge)(198o1) 및 가로변(198t)과 예각, 예를 들면 약 45°를 이루며 만나는 오목변(concave edge)(198o2)을 포함한다. 굴곡변(198o1, 198o2)은 한 쌍의 빗변(196o, 197o)이 대략 직각으로 만나 이루어지므로 그 꺾인 각도는 대략 직각이다.
- <84> 절개부(60)는 오목변(198o2) 상의 오목 꼭지점(CV)에서 볼록변(198o1) 상의 볼록 꼭지점(VV)을 향하여 대략 기본 전극(198) 중심까지 뻗는다고 할 수 있다.
- <85> 또한, 공통 전극(270)의 절개부(61, 62)는 서로 연결되어 하나의 절개부(60)를 이룬다. 이때, 절개부(61, 62)에서 중복되는 가로부(61t, 62t)는 합쳐져서 하나의 가로부(60Ta)를 이룬다. 이 새로운 형태의 절개부(60)는 다음과 같이 다시 설명할 수 있다.
- <86> 절개부(60)는 굴곡점(CP)을 가지는 굴곡부(60o), 굴곡부(60o)의 굴곡점(CP)에 연결되어 있는 중앙 가로부

(60Ta), 그리고 굴곡부(60o)의 양 끝에 연결되어 있는 한 쌍의 종단 가로부(60Tb)를 포함한다. 절개부(60)의 굴곡부(60o)는 직각으로 만나는 한 쌍의 사선부로 이루어지고, 기본 전극(198)의 굴곡변(198o1, 198o2)과 거의 평행하며, 기본 전극(198)을 좌반부와 우반부로 이등분한다. 절개부(60)의 중앙 가로부(60Ta)는 굴곡부(60o)와 둔각, 예를 들면 약 135°를 이루며, 대략 기본 전극(198)의 볼록 꼭지점(VV)을 향하여 뻗어 있다. 종단 가로부(60Tb)는 기본 전극(198)의 가로변(198t)과 정렬되어 있으며 굴곡부(60o)와 둔각, 예를 들면 약 135°를 이룬다.

- <87> 기본 전극(198)과 절개부(60)는 기본 전극(198)의 볼록 꼭지점(VV)과 오목 꼭지점(CV)를 잇는 가상의 직선(앞으로 "가로 중심선"이라 함)에 대하여 대략 반전 대칭이다.
- <88> 도 4 내지 도 8c에 도시한 바와 같이, 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)은 좌경사 전극편(197)과 우경사 전극편(196)으로 이루어지며, 도 8c에 도시한 기본 전극(198)과 실질적으로 동일한 구조를 가진다.
- <89> 제2 부화소 전극(191Rb, 191Bb)은 기본 전극(198)과 실질적으로 동일한 구조를 가진 제1 및 제2 단위 전극(191Rb1, 191Rb2, 191Bb1, 191Bb2)을 포함하며, 제1 및 제2 단위 전극(191Rb1, 191Rb2, 191Bb1, 191Bb2)은 연결부(192R, 192B)에 의해 위아래로 연결되어 있다. 제1 단위 전극(191Rb1, 191Bb1)의 높이가 제2 단위 전극(191Rb2, 191Bb2)의 높이보다 높으며, 대략 1.1배 내지 2배인 것이 바람직하다. 또한 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ba)의 높이가 제1 단위 전극(191Rb1, 191Bb1)의 높이와 동일한 경우 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ba)과 제2 부화소 전극(191Rb, 191Bb)의 면적비가 대략 1:1.5 내지 1:2가 된다. 이와 같이 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ba)과 제2 부화소 전극의 제1 및 제2 단위 전극(191Rb1, 191Rb2, 191Bb1, 191Bb2)의 너비와 높이를 조절하면 원하는 면적 비를 얻을 수 있다.
- <90> 또한, 제2 부화소 전극(191Gb)은 기본 전극(198)과 실질적으로 동일한 구조를 가지며 하단과 상단에서 연결된 세 개의 단위 전극을 포함한다. 두 개의 절개부(92)는 제2 부화소 전극(191Gb)을 삼등분하며 각각 제2 부화소 전극(191Gb)의 굴곡변과 평행한 굴곡부와 이에 연결된 가로부를 포함한다. 제2 부화소 전극(191Gb)의 너비는 제1 부화소 전극(191Ga)의 너비보다 넓고, 예를 들면 대략 3배이다. 또한 제2 부화소 전극(191Gb)의 높이는 제1 부화소 전극(191Ga) 높이의 대략 1/2배 내지 1배인 것이 바람직하다. 마찬가지로 제1 및 제2 부화소 전극(191Ga, 191Gb)의 너비와 높이를 조절하여 면적 비를 조절할 수 있다.
- <91> 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)의 너비와 높이를 조절하여 화소 전극(191R, 191G, 191B)의 면적을 서로 실질적으로 동일하게 할 수 있다.
- <92> 이와 같이 하면 세 가지 기본색을 나타내는 화소 전극(191R, 191G, 191B)이 하나의 화소 전극 집합을 이룬다고 할 때, 이웃하는 화소 전극 집합의 같은 색을 나타내는 화소 전극(191R, 191G, 191B)의 모양이 동일하게 반복되며, 이웃하는 화소 전극 집합 자체의 모양도 동일하게 반복된다. 따라서 세로줄 표현이 더 좋아지고 제1 및 제2 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)에 데이터 전압을 따로 인가하는 것도 용이하다.
- <93> 또한 한 화소 전극 집합에서 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)의 너비와 높이 조절이 용이하므로 각 화소 전극(191R, 191G, 191B) 간의 면적 조절도 쉬워진다.
- <94> 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)은 각각 접촉 구멍(185a)을 통하여 각각의 제1 드레인 전극(175a)과 연결되어 있으며, 제2 부화소 전극(191Gb)과 제2 부화소 전극(191Rb, 191Bb)의 연결부(192R, 192B)는 각각 접촉 구멍(185b)을 통하여 각각의 제2 드레인 전극(175b)과 연결되어 있다.
- <95> 각 화소 전극(191)은 보호막(180)을 사이에 두고 데이터선(171)과 중첩한다. 이웃하는 두 개의 데이터선(171)이 각 화소 전극(191) 중 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)과 각각 중첩하는 면적은 동일하다. 즉, 적색/녹색/청색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191R/191G/191B)에서, 제1 부화소 전극(191Ra/191Ga/191Ba)이 이와 연결된 데이터선(171R1/171G/171B)과 중첩하는 면적은, 이웃하는 데이터선(171G/171B/171R2)과 중첩하는 면적이 동일하다.
- <96> 복수의 데이터선(171) 사이의 거리는 각각 다르다. 즉, 적색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191R)과 연결된 데이터선(171R1)과 녹색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191G)과 연결된 데이터선(171G) 사이의 거리는, 녹색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191G)과 연결된 데이터선(171G)과 청색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191B)과 연결된 데이터선(171B) 사이의 거리보다 짧다. 또한, 녹색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191G)과 연결된 데이터선(171G)과 청색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191B)과 연결된 데이터선(171B) 사이의 거리는, 청색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191B)과 연결된 데이터선(171B)과 적색 색필터(270)에 대응하는 화소 전극(191R)과 연결된 데이터선(171R2) 사이의 거리보다 길다. 이렇게 각 데이터선(171R1, 171G,

171B, 171R2) 사이의 거리를 다르게 조정함으로써, 화소 전극(191)과 데이터선(171)의 중첩 면적을 자유롭게 조정할 수 있다.

<97> 유지 전극선(131), 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)의 넓은 끝 부분(177a, 177b) 및 접촉 구멍(185a, 185b)은 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)과 제2 부화소 전극(191Rb, 191Bb)의 제2 단위 전극(191Rb2, 191Bb2) 또는 제2 부화소 전극(191Gb)과의 경계 부근에 위치하고 있다. 이 부근에서는 액정 분자의 배열이 흐트러져 텍스쳐(texture)가 나타날 수 있는데, 이와 같이 배치하면 텍스처를 가리면서 개구율을 향상할 수 있다. 또한 제2 게이트선(121b)도 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)과 제2 부화소 전극(191Rb, 191Bb)의 제2 단위 전극(191Rb2, 191Bb2) 또는 제2 부화소 전극(191Gb)과의 경계 부근에 위치하고 있다.

<98> 제1/제2 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)/(191Rb, 191Gb, 191Bb)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)은 그 사이의 액정층(3) 부분과 함께 각각 제1/제2 액정 축전기(Clca/Clcb)를 이루어 박막 트랜지스터(Qa/Qb)가 터 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

<99> 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba) 및 이와 연결된 제1 드레인 전극(175a)은 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 유지 전극(137)과 중첩하여 각각 제1/제2 유지 축전기(CsTa/CsTb)를 이루며, 제1/제2 유지 축전기(CsTa/CsTb)는 제1/제2 액정 축전기(Clca/Clcb)의 전압 유지 능력을 강화한다.

<100> 접촉 보조 부재(81a, 81b, 82)는 각각 접촉 구멍(181a, 181b, 182)을 통하여 게이트선(121a, 121b)의 끝 부분(129a, 129b) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81a, 81b, 82)는 게이트선(121a, 121b)의 끝 부분(129a, 129b) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접착성을 보완하고 이들을 보호한다.

<101> 다음, 도 5 내지 도 8c를 참고하여 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.

<102> 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 기본 전극(198)의 굴곡변(198o1, 198o2)과 이웃한 기본 전극(198)의 굴곡변(198o1, 198o2)의 사이 영역에 대응하는 굴곡부와 박막 트랜지스터에 대응하는 사각형 부분을 포함한다. 이때, 차광 부재(220)는 서로 다른 색을 나타내는 이웃한 기본 전극(198)의 사이 영역뿐만 아니라 동일한 색을 나타내는 이웃한 기본 전극(198)의 사이 영역에도 형성되어 있다.

<103> 이러한 차광 부재(220)는 기본 전극(198) 사이의 빛샘을 막고, 각 색별 제1 부화소 및 제2 부화소의 기본 전극(198)의 양 굴곡변(198o1, 198o2)을 따라 균일하게 형성되어 측면 시인성을 향상시킨다.

<104> 기판(210) 및 차광 부재(220) 위에는 또한 복수의 색필터(230R, 230G)가 형성되어 있다. 색필터(230R, 230G)는 차광 부재(230)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191R, 191G, 191B)을 이루는 각각의 기본 전극의 열을 따라서 길게 뻗을 수 있다. 색필터(230R)는 적색(R)을 표시하고, 색필터(230G)는 녹색(G)을 표시하며, 도시하지는 않았지만 청색(B)을 나타내는 색필터(230)도 포함한다. 색필터는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 이외에도 다른 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

<105> 색필터(230R, 230G) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 덮개막(도시하지 않음)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평坦면을 제공한다. 덮개막(도시하지 않음)은 생략할 수 있다.

<106> 덮개막(도시하지 않음) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어지며 복수의 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)를 가진다.

<107> 공통 전극(270)의 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)의 모양은 앞에서 설명한 바와 같으므로 상세한 설명은 생략한다.

<108> 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)의 수효는 설계 요소에 따라 달라질 수 있으며, 차광 부재(220)가 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)와 중첩하여 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2) 부근의 빛샘을 차단할 수 있다.

<109> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 형성되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다.

<110> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교하며 부화소 전극(191a, 191b)의 굴곡변과 대략 45°의 각도를 이루는 것이 바람직하다. 반사형 액정

표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

<111> 액정 표시 장치는 편광자(12, 22), 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

<112> 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다.

<113> 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)는 돌기(protrusion)(도시하지 않음)나 함몰부(depression)(도시하지 않음)로 대체할 수 있다. 돌기는 유기물 또는 무기물로 만들어질 수 있고 전기장 생성 전극(191R, 191G, 191B, 270)의 위 또는 아래에 배치될 수 있다.

<114> 이하, 도 9 및 도 10을 참조하여, 측면에서의 마젠타 현상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 설명한다.

<115> 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 배치도이고, 도 10은 도 9의 X-X 선을 따라 잘라낸 단면도이다.

<116> 본 실시예에 따른 액정 표시판 조립체(300)는 하부 표시판(100), 상부 표시판(200) 및 그 사이의 액정층(3)을 포함한다.

<117> 본 실시예에 따른 액정 표시판 조립체(300)의 층상 구조는 대개 도 4 내지 도 8c에 도시한 액정 표시판 조립체의 층상 구조와 동일하다.

<118> 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 복수 쌍의 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다. 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)은 각각 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)과 끝 부분(129a, 129b)을 포함하고, 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 각각 제1 및 제2 유지 전극(137a, 137b)을 포함한다. 게이트 도전체(121a, 121b, 131a, 131b) 위에는 게이트 절연막(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 게이트 절연막 위에는 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있고, 그 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재 위에는 복수의 데이터선(171)과 복수의 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다. 데이터선(171)은 복수의 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)과 끝 부분(179)을 포함하며, 드레인 전극(175a, 175b)은 넓은 끝 부분(177a, 177b)을 포함한다. 데이터 도전체(171, 175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 보호막(180)이 형성되어 있고, 보호막(180) 및 게이트 절연막(140)에는 복수의 접촉 구멍(181a, 181b, 182, 185a, 185b)이 형성되어 있다. 보호막(180) 위에는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함하는 복수의 화소 전극(191)과 복수의 접촉 보조 부재(81a, 81b, 82)가 형성되어 있다. 화소 전극(191), 접촉 보조 부재(81a, 81b, 82) 및 보호막(180) 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

<119> 상부 표시판(200)에 대하여 설명하면, 절연 기판(210) 위에 차광 부재(220), 복수의 색필터(230), 덮개막(도시하지 않음), 절개부를 가지는 공통 전극(270), 그리고 배향막(21)이 형성되어 있다.

<120> 도 10을 참조하면, 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1, 191Ga, 191Ba, 191Bb1)은 이웃한 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1, 191Ga, 191Ba, 191Bb1)과 일정한 이격 거리(d1)를 두고 형성되어 있다. 5개의 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1, 191Ga, 191Ba, 191Bb1)은 왼쪽부터 적색을 나타내는 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1), 녹색을 나타내는 제1 단위 전극(191Ga) 및 청색을 나타내는 제1 부화소 전극(191Ba, 191Bb1)을 포함한다.

<121> 이때, 상부 표시판(200)의 차광 부재(220)는 서로 다른 색을 표시하는 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1, 191Ga, 191Ba, 191Bb1) 사이의 이격 영역과 마주보며 형성되어 있다. 즉, 5개의 제1 부화소 전극과 제1 단위 전극(191Ra, 191Rb1, 191Ga, 191Ba, 191Bb1) 중 정 중앙의 제1 부화소 전극(191Ga)의 왼쪽과 오른쪽에 차광 부재(220)가 형성되어 있고, 제1 부화소 전극(191Ra)의 왼쪽 및 제1 단위 전극(191Bb1)의 오른쪽에 형성되어 있으며, 적색을 나타내는 제1 부화소 전극(191Ra)과 제1 단위 전극(191Rb1) 사이 및 청색을 나타내는 제1 부화소 전극(191Ba)과 제1 단위 전극(191Bb1) 사이의 이격 영역에는 대응되는 차광 부재(220)가 형성되지 않는다.

<122> 이때, 제1 부화소 전극(191Ga)은 오른쪽의 차광 부재(220)에 대하여 왼쪽으로 소정 거리(d2)만큼 이격되어 형성된다. 따라서 액정 표시판 조립체(300)를 오른쪽 측면에서 바라보았을 때, 제1 부화소 전극(191Ga)과 그 오른쪽에 형성되어 있는 차광 부재(220) 사이의 간격(d2)으로 빛이 투과되어, 마젠타 현상이 관찰되지 않는다.

- <123> 제1 부화소 전극(191Ga)과 그 오른쪽에 형성되어 있는 차광 부재(220)와의 이격 거리(d2)는 양 표시판(100, 200) 사이의 액정층(3)의 두께, 즉 셀(cell) 간격(ΔC)과 양 표시판(100, 200)의 정렬 오차(miss-align)의 합과 같다. 이격 거리(d2)가 셀 간격(ΔC)과 정렬 오차의 합보다 작은 경우 양 표시판(100, 200)의 오정렬 시 우측 시야각에서 단위 전극(191Ga)의 투과 면적이 감소하고, 큰 경우 개구율이 감소한다. 또한 시각적으로 시야각 45도까지 색을 민감하게 감지하므로, 이격 거리(d2)는 셀 간격(ΔC)을 기준으로 상정된다.
- <124> 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 복수의 계조 전압(또는 기준 계조 전압)을 생성한다.
- <125> 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_a-G_{nb})에 인가한다.
- <126> 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.
- <127> 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- <128> 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 800) 각각은 적어도 하나의 접적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(Tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 800)가 신호선($G_{la}-G_{nb}$, D_1-D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 접적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 접적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.
- <129> 이러한 액정 표시 장치는 한 화소(PX)에 대한 입력 영상 신호(R, G, B)를 수신하여 제1 및 제2 부화소(PXa, PXb)에 대한 제1 출력 영상 신호(DAT1) 및 제2 출력 영상 신호(DAT2)로 변환하는 데이터 변환부(650)을 더 포함한다.
- <130> 이하에서는 도 11을 참조하여 데이터 변환부(650)에서의 입력 영상 신호 보정에 대하여 상세히 살펴본다.
- <131> 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 변환을 나타내는 함수이다.
- <132> 데이터 변환부(650)는 입력 영상 신호(R, G, B)를 인가받아 제1 변환 함수(T_a)에 따라 변환하여 제1 출력 영상 신호(DAT1)를 생성하고, 제2 변환 함수(T_b)에 따라 제2 출력 영상 신호(DAT2)를 생성한다.
- <133> 도 11과 같이, 제1 변환 함수(T_a) 및 제2 변환 함수(T_b)는 계조에 대한 투과율이 서로 다른 계수를 가지는 역함수를 따른다. 이때, 제1 변환 함수(T_a)는 1보다 작은 양수의 계수를 가지며, 제2 변환 함수(T_b)는 1보다 큰 계수를 가진다. 단, 제1 변환 함수(T_a) 및 제2 변환 함수(T_b)의 합성 함수(T_{mix})가 정면에서의 기준 감마 곡선을 나타내는 함수(계수가 2 내지 2.5, 바람직하게는 2.2)에 가깝게 되도록 입력 영상 신호(R, G, B)를 보정한다.
- <134> 이때 입력 영상 신호(R, G, B)가 기준 계조(G1) 이하의 계조를 나타내는 경우, 제1변환 함수(T_a)와 제2 변환 함수(T_b)는 동일한 계수를 가지며, 기준 감마 곡선을 나타내는 함수를 따를 수 있다. 따라서 기준 계조(G1) 이하의 계조를 가지는 입력 영상 신호(R, G, B)에 대한 제1 출력 영상 신호(DAT1) 및 제2 출력 영상 신호(DAT2)는 동일한 계조를 나타낸다.
- <135> 그러나 입력 영상 신호(R, G, B)가 기준 계조(G1)보다 높은 계조를 나타내는 경우, 제1 변환 함수(T_a)와 제2 변환 함수(T_b)는 이전에 설명한 바와 같이 서로 다른 계수의 역함수를 따른다. 이때, 기준 계조(G1)는 고계조와 중계조의 경계에 위치하며, 전체 계조의 2/3 정도를 가질 수 있다.
- <136> 이상에서는 데이터 변환부(650)에서 입력 영상 신호(R, G, B)를 변환하는 것으로 설명하였으나, 이와 달리, 계조 전압 생성부(800)에서 두 부화소(PXa, PXb)에 대한 계조 전압 접합을 따로 만들고 이를 번갈아 데이터 구동부(500)에 제공하거나, 데이터 구동부(500)에서 이를 번갈아 선택함으로써, 두 부화소(PXa, PXb)에 서로 다른 전압을 인가할 수 있다.
- <137> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

- <138> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024 (=2^{10})$, $256 (=2^8)$ 또는 $64 (=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <139> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300) 및 데이터 구동부(500)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하여 제1 출력 영상 신호(DAT1) 및 제2 출력 영상 신호(DAT2)를 생성하고, 게이트 제어 신호(CONTA) 및 데이터 제어 신호(CONTB) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONTA)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONTB)와 처리한 제1 및 제2 출력 영상 신호(DAT1, DAT2)를 데이터 구동부(500)로 출력한다. 제1 및 제2 출력 영상 신호(DAT1, DAT2)는 디지털 신호로서 정해진 수효의 값(또는 계조)을 가진다.
- <140> 게이트 제어 신호(CONTA)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONTA)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- <141> 데이터 제어 신호(CONTB)는 한 끝음의 부화소에 대한 영상 데이터의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 액정 표시판 조립체(300)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONTB)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압"에 대한 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.
- <142> 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONTB)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 끝음의 부화소에 대한 제1 및 제2 출력 영상 신호(DAT1, DAT2)를 수신하고, 각 제1 및 제2 출력 영상 신호(DAT1, DAT2)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 제1 및 제2 출력 영상 신호(DAT1, DAT2)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(171)에 인가한다.
- <143> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONTA)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(121a, 121b)에 인가하여 이 게이트선(121a, 121b)에 연결된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 터온시킨다. 그러면 데이터선(171)에 인가된 데이터 신호가 터온된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통하여 해당 부화소(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)에 인가된다.
- <144> 이렇게 제1 또는 제2 액정 축전기(Clca, Clcb)의 양단에 전위차가 생기면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 주 전기장(전계)(primary electric field)이 액정층(3)에 생성된다. [앞으로 화소 전극(191R, 191G, 191B) 및 공통 전극(270)을 아울러 "전기장 생성 전극(field generating electrode)"라 한다.] 그러면 액정층(3)의 액정 분자들은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직을 이루도록 기울여지며, 액정 분자가 기울어진 정도에 따라 액정층(3)에 입사광의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 투과율 변화로 나타나며 이를 통하여 액정 표시 장치는 영상을 표시한다.
- <145> 액정 분자가 기울어지는 각도는 전기장의 세기에 따라 달라지는데, 두 액정 축전기(Clca, Clcb)의 전압이 서로 다르므로 액정 분자들이 기울어진 각도가 다르고 이에 따라 두 부화소의 휘도가 다르다. 따라서 제1 액정 축전기(Clca)의 전압과 제2 액정 축전기(Clcb)의 전압을 적절하게 맞추면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있으며, 즉 측면 감마 곡선을 정면 감마 곡선에 최대한 가깝게 할 수 있으며, 이렇게 함으로써 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- <146> 또한 높은 전압을 인가 받는 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)의 면적을 제2 부화소 전극(191Rb, 191Gb, 191Bb)의 면적보다 작게 하면 측면 감마 곡선을 정면 감마 곡선에 더욱 가깝게 할 수 있다. 특히 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)과 제2 부화소 전극(191Rb, 191Gb, 191Bb)의 면적비가 대략 1:2이므로 측면 감마 곡선이 정면 감마 곡선에 더욱더 가깝게 되어 측면 시인성이 더욱 좋아진다. 특히 본 발명에서는 하나의 화소 전극 집합 안에서 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)의 너비와 높이 조절이 자유로우므로 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba) 및 제2 부화소 전극(191Rb, 191Gb, 191Bb)의 면적 비 조절도 자유롭고 1:2로 맞추기 쉽다.
- <147> 또한, 저계조 및 중계조에서는 면적이 작은 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)의 휘도 기여도가 면적이 넓은 제2 부화소 전극(191Rb, 191Gb, 191Bb)의 그것보다 크고, 고계조에서는 제2 부화소 전극(191Rb, 191Gb,

191Bb)의 휘도 기여도가 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba)의 그것보다 크다. 따라서, 제1 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba) 및 제2 부화소 전극의 각 단위 전극 사이에 대응하여 차단 부재를 형성하여 단위 전극의 좌우를 균일하게 차단함으로써, 저계조 및 중계조에서의 마젠타 현상과 고계조에서의 녹색화 현상을 방지할 수 있다.

<148> 또한, 제1 부화소 전극(191Ga)과 그 오른쪽의 차광 부재(220)를 소정 거리만큼 이격하여 측면 투과율을 균일하게 조절하여 마젠타 현상을 방지할 수 있다.

<149> 또한 측면 시인성이 특히 안 좋은 고계조에서만 제1 부화소의 데이터전압과 제2 부화소의 데이터 신호를 달리 인가함으로써, 마젠타 현상 없이 측면 시인성을 개선할 수 있다.

<150> 액정 분자들이 기울어지는 방향은 일차적으로 전기장 생성 전극(191R, 191G, 191B, 270)의 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2, 91a, 91b, 92)와 부화소 전극(191Ra, 191Ga, 191Ba, 191Rb, 191Gb, 191Bb)의 변이 주 전기장을 왜곡하여 만들어내는 수평 성분에 의하여 결정된다. 이러한 주 전기장의 수평 성분은 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2, 91a, 91b, 92)의 변과 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)의 변에 거의 수직이다.

<151> 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)은 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)에 의하여 4개의 부영역(sub-area)으로 나뉘며, 각 부영역은 절개부(71Ra, 71Rb1, 71Rb2, 71Ga, 71Gb, 71Ba, 71Bb1, 71Bb2)의 굴곡부 및 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb)의 굴곡면에 의하여 정의되는 두 개의 주변(major edge)을 가진다. 각 부영역 위의 액정 분자들은 대부분 주 변에 수직인 방향으로 기울어지므로, 기울어지는 방향을 추려보면 대략 네 방향이다. 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.

<152> 한편, 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb) 사이의 전압 차에 의하여 부차적으로 생성되는 부 전기장(secondary electric field)의 방향은 부영역의 주 변과 수직이다. 따라서 부 전기장의 방향과 주 전기장의 수평 성분의 방향과 일치한다. 결국 부화소 전극(191Ra, 191Rb, 191Ga, 191Gb, 191Ba, 191Bb) 사이의 부 전기장은 액정 분자들의 경사 방향의 결정을 강화하는 쪽으로 작용한다.

<153> 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

<154> 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이 때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 신호의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 뮤음의 화소에 인가되는 데이터 신호의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

발명의 효과

<155> 이와 같이, 본 발명에 의하면 각 부화소를 이루는 단위 전극 사이에 대응하여 차광 부재를 균일하게 형성하고, 고계조에서 제1 부화소와 제2 부화소의 전압을 달리 인가하여 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

<156> 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 블록도이다.

<2> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 부화소에 대한 등가 회로도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

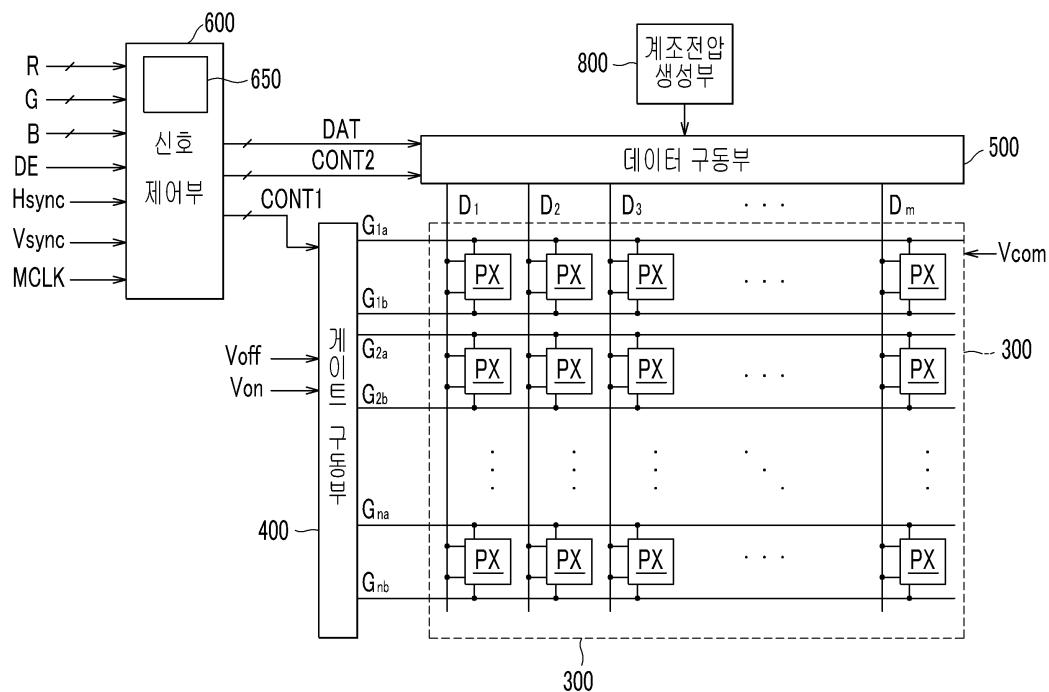
<4> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 배치도이다.

<5> 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 상부 기판의 배치도이다.

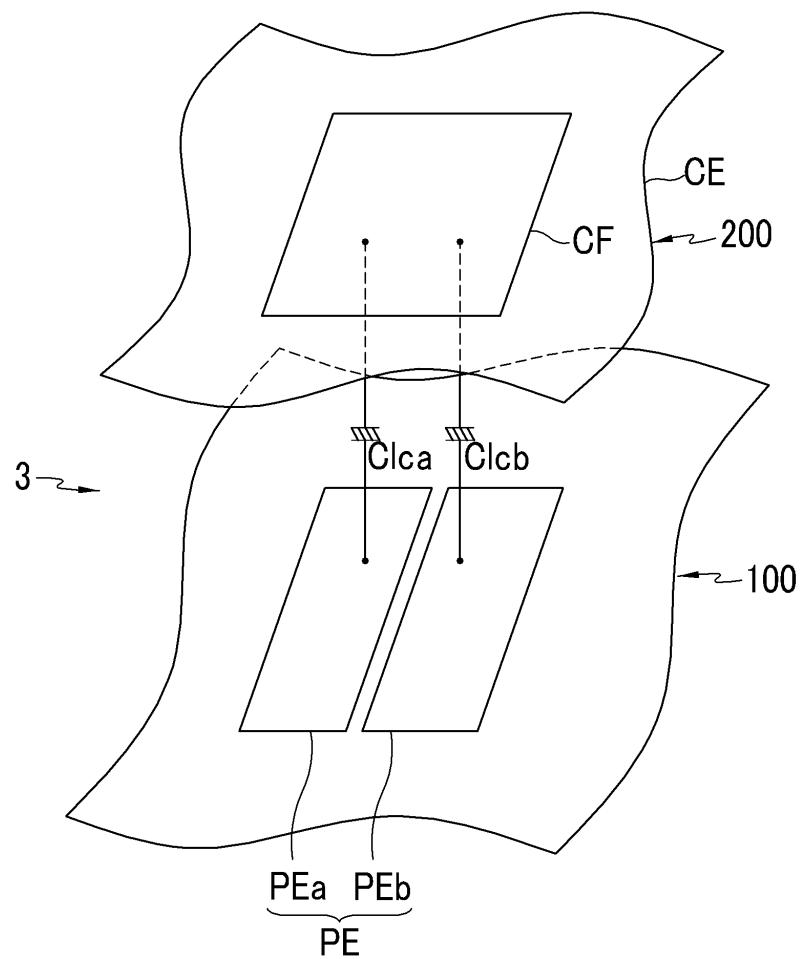
- <6> 도 6 및 도 7은 도 4에 도시한 액정 표시 장치를 VI-VI선 및 VII-VII선을 따라 잘라낸 단면도이다.
- <7> 도 8a 내지 도 8c는 도 4 내지 도 7에 도시한 액정 표시판 조립체의 부화소 전극의 기본이 되는 전극편의 배치도이다.
- <8> 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 배치도이다.
- <9> 도 10은 도 9의 X-X 선을 따라 잘라낸 단면도이다.
- <10> 도 11은 본 발명의 액정 표시 장치의 데이터 변환을 나타내는 함수이다.

도면

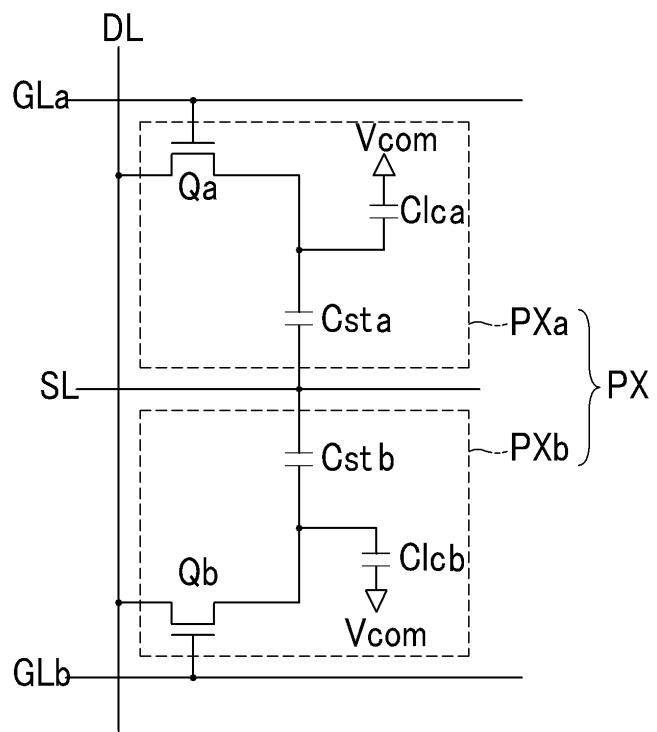
도면1



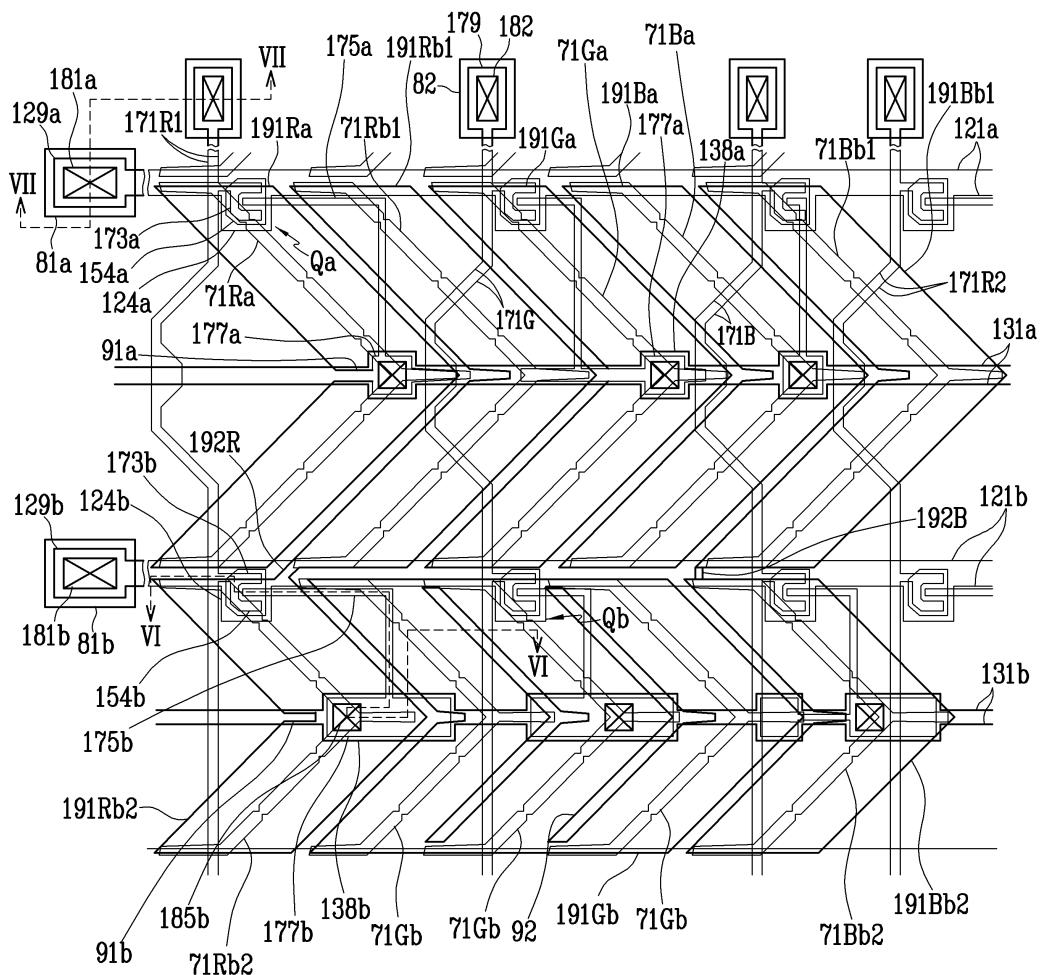
도면2



도면3

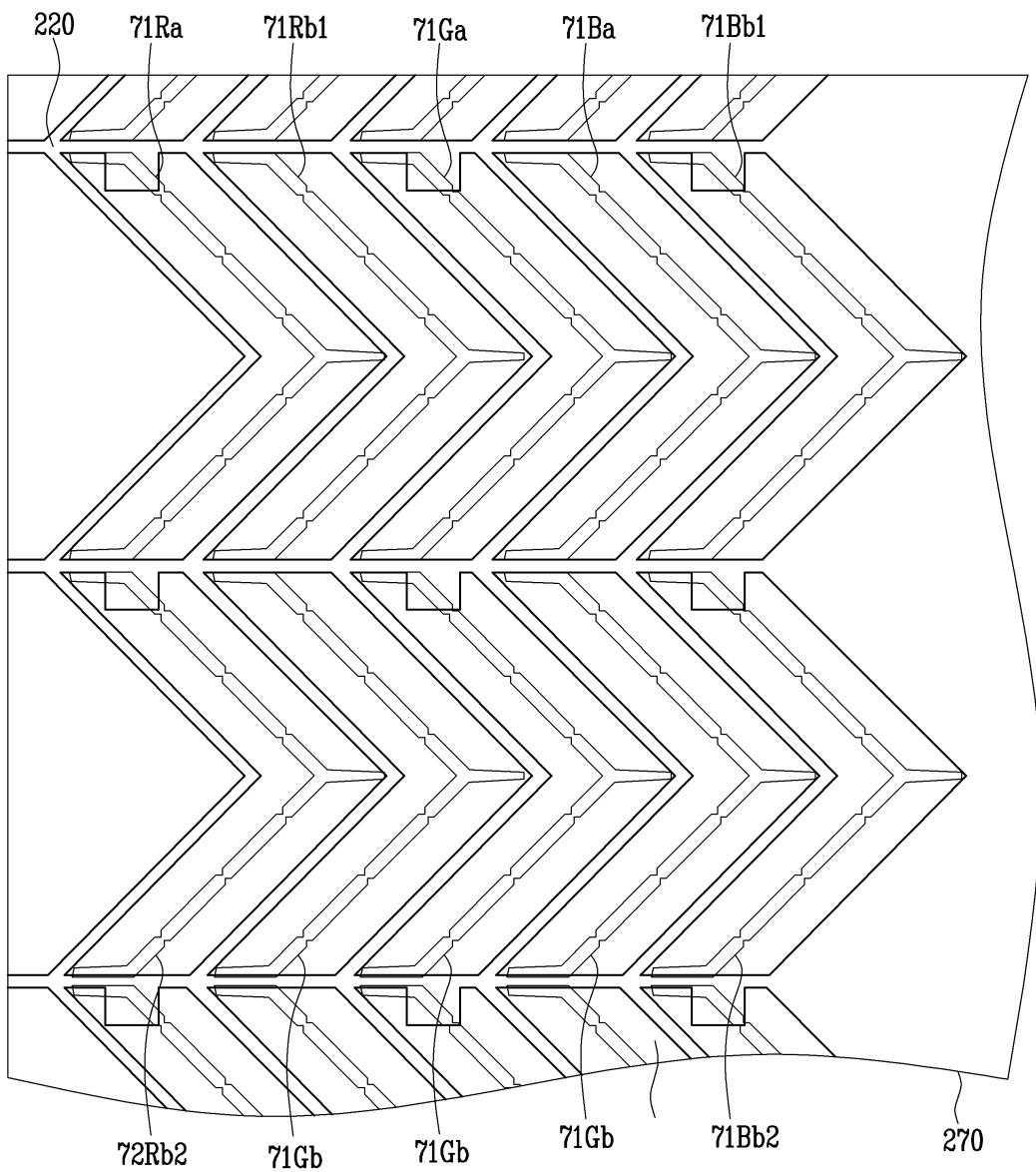


도면4

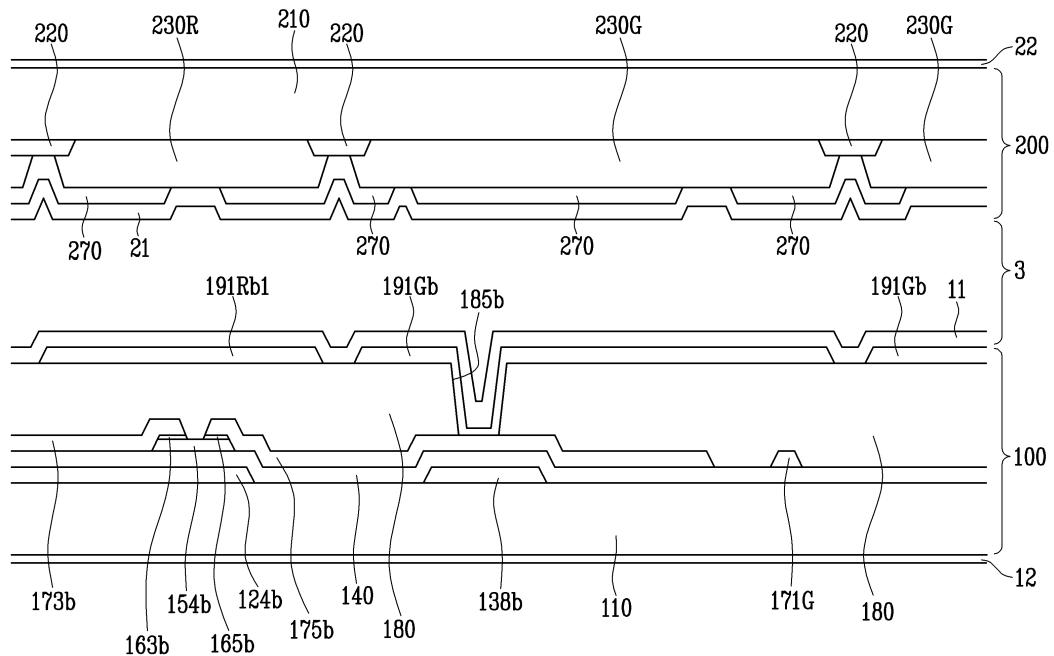


$\left. \begin{matrix} 171R1 \\ 171G \\ 171B \\ 171R2 \end{matrix} \right\} 171$	$\left. \begin{matrix} 191Ra \\ 191Rb1 \\ 191Rb2 \end{matrix} \right\} 191R$	$\left. \begin{matrix} 191Ga \\ 191Gb \end{matrix} \right\} 191G$	$\left. \begin{matrix} 191Ba \\ 191Bb1 \\ 191Bb2 \end{matrix} \right\} 191B$
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

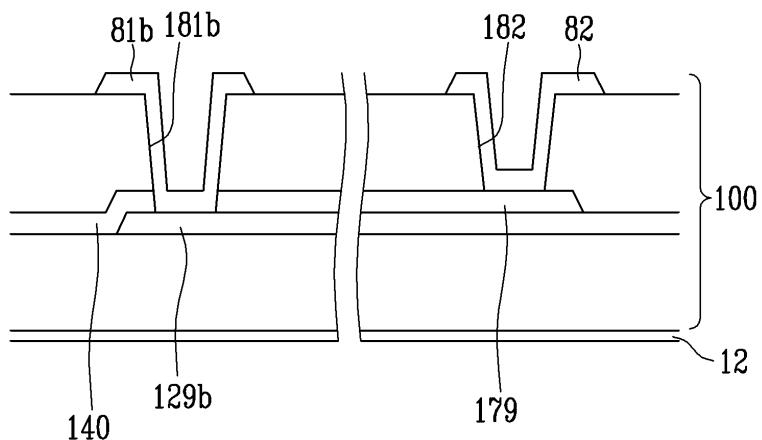
도면5



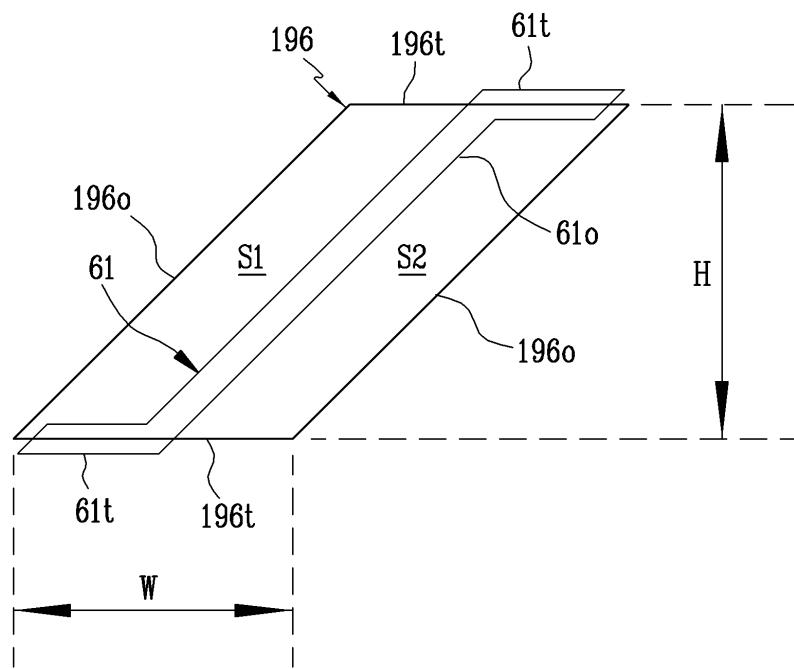
도면6



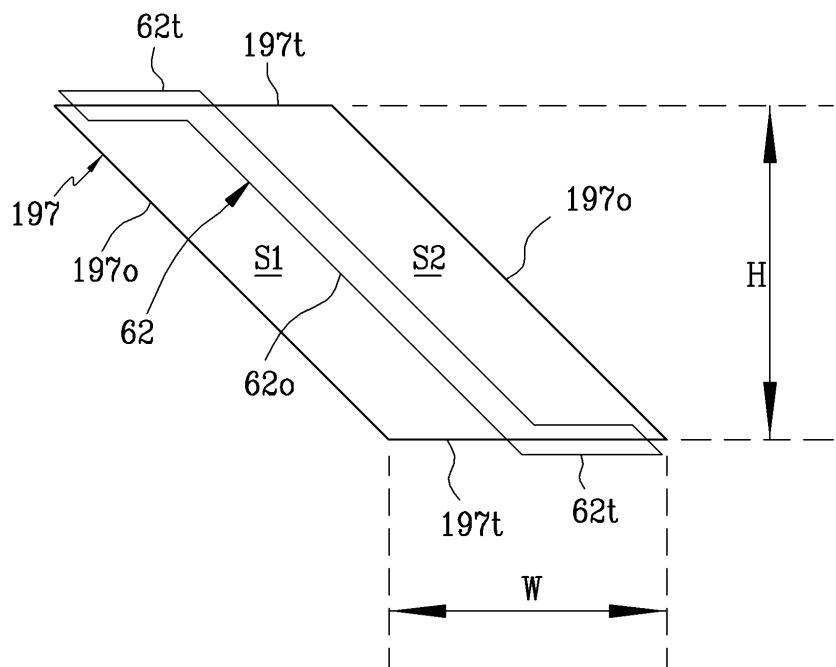
도면7



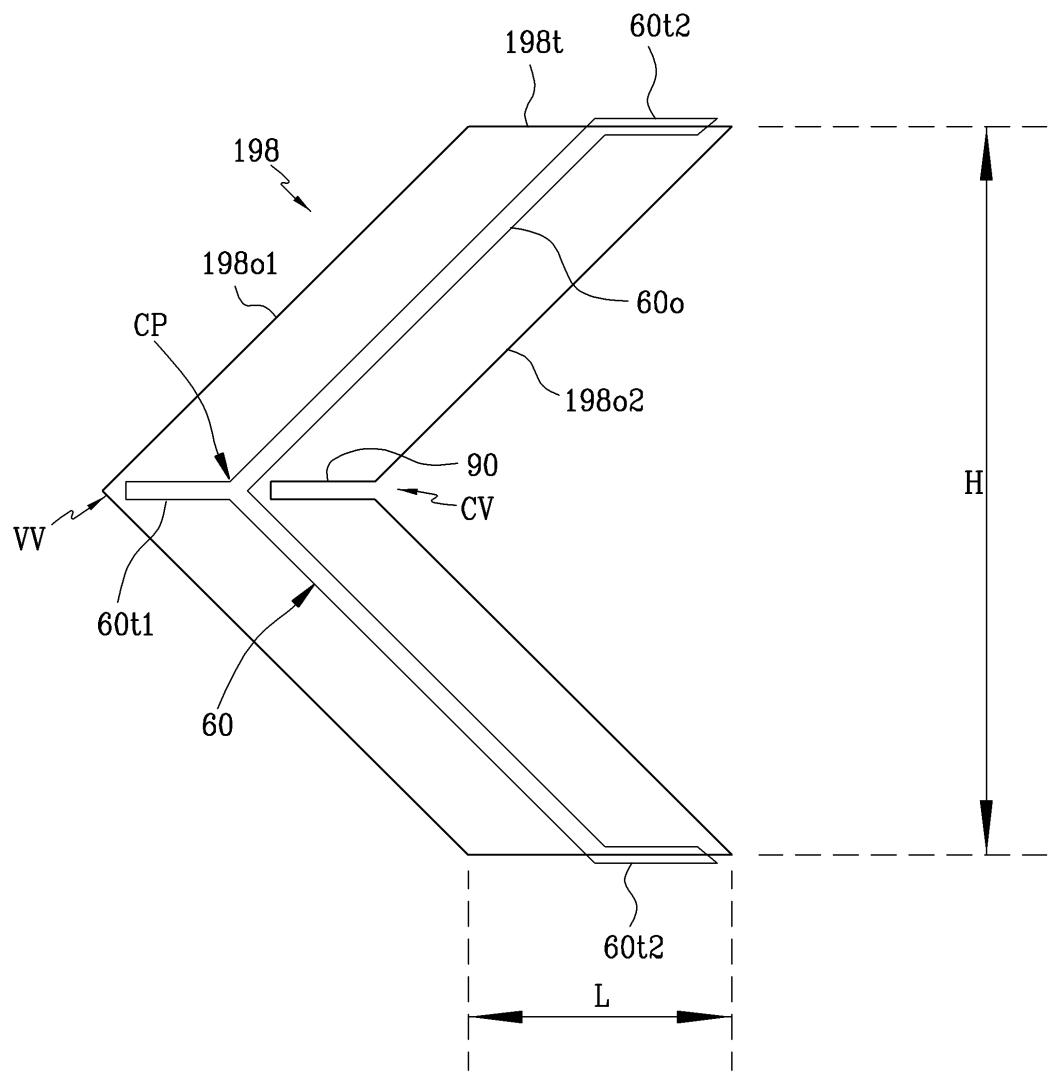
도면8a



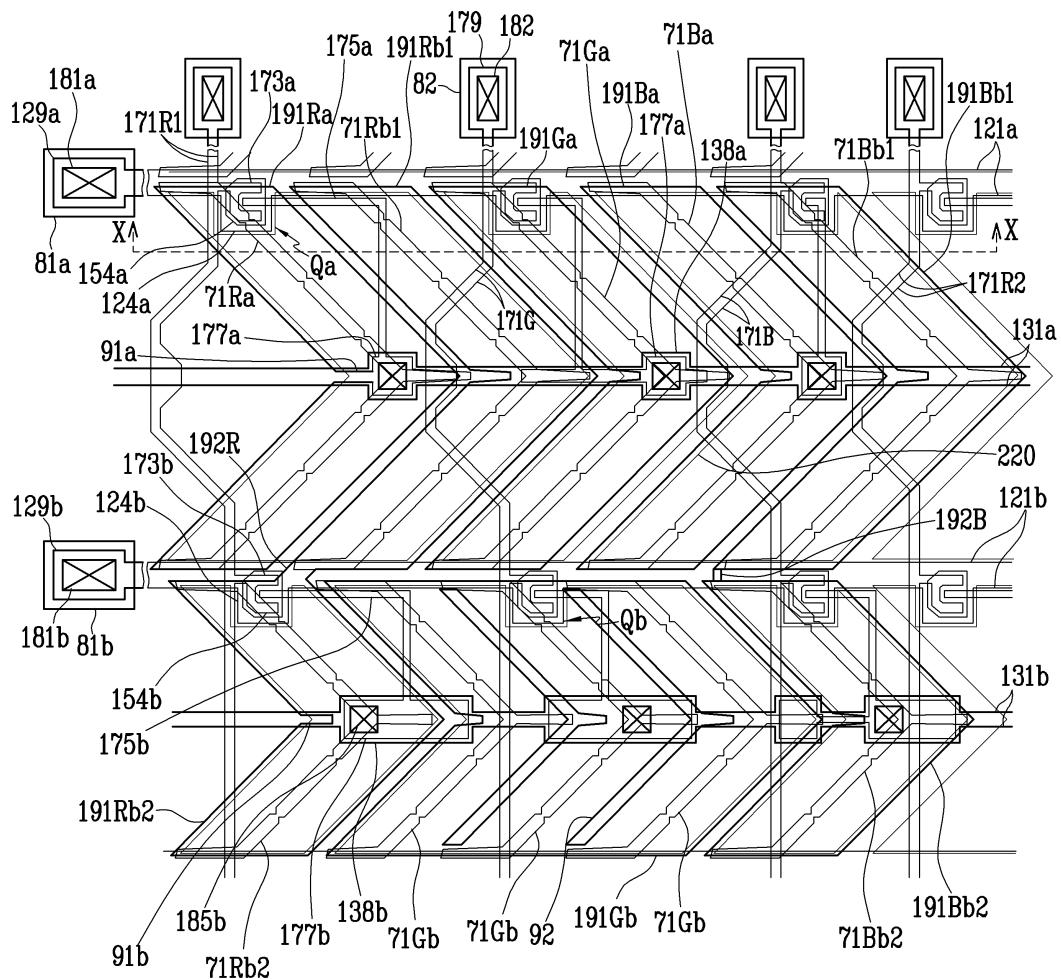
도면8b



도면8c

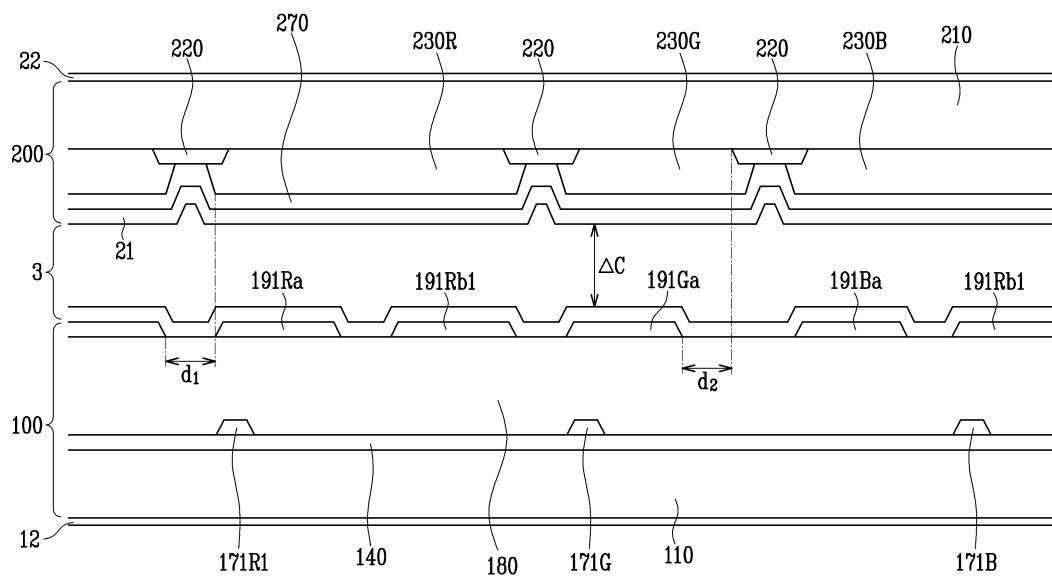


도면9

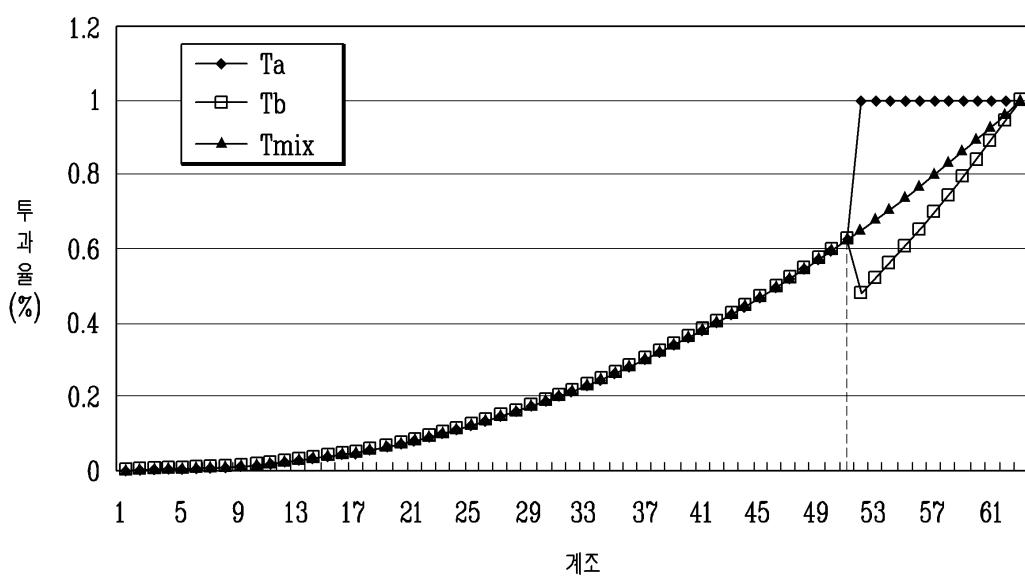


$$\left. \begin{array}{c} 191R1 \\ 191G \\ 191B \\ 191R2 \end{array} \right\} 191 \quad 191Rb \left\{ \begin{array}{c} 191Ra \\ 191Rb1 \\ 191Rb2 \end{array} \right\} 191R \quad \left. \begin{array}{c} 191Ga \\ 191Gb \end{array} \right\} 191G \quad 191Bb \left\{ \begin{array}{c} 191Ba \\ 191Bb1 \\ 191Bb2 \end{array} \right\} 191B$$

도면10



도면11



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020070103832A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	KR1020060035656	申请日	2006-04-20
[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	KIM DONG GYU		
发明人	KIM, DONG GYU		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133514 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置，其包括该装置是多个第一子像素，显示面板包括第二子像素，栅极驱动单元用于将栅极信号提供给第一子像素和第二子像素。像素，第一输出图像信号输入视频信号被转换，并且滤色器包括数据驱动器，该数据驱动器在数据转换部分中提供第二数据信号，从而产生第二输出图像信号和第一输出图像信号以及第二子像素第一数据信号被提供给第一子像素，第一数据信号和第二数据信号基于第二输出图像信号被产生，并且显示面板将液晶层置于该间隔中，并且液晶层形成在第一数据信号上。第一基板和第二基板所述基板彼此相对，并且所述第一基板显示所述遮光构件，所述遮光构件对应于所述单元电极在所述像素电极上形成的所述单元电极的间隔区域，并且所述第二基板与所述第二基板相邻，并且所述基板和颜色分配给每个单元电极对应于单元电极，它在第二基板上形成多个单元电极，多个单元电极限定第一子像素电极和第二子像素电极。因此，它对应于制造每个子像素的单元电极和均匀地形成的遮光构件。第二子像素和第一子像素的电压在高灰度中被不同地授权，并且可以改善侧面。液晶显示器，像素电极，子像素，数据转换部分，遮光构件。

