(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월27일
(11) 등록번호 10-2059785
(24) 등록일자 2019년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0047868
(22) 출원일자 2013년04월30일
심사청구일자 2018년01월23일
(65) 공개번호 10-2014-0129505
(43) 공개일자 2014년11월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100018864 A
KR1020120054683 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
신동수
경기도 양평군 용문면 용문산로 396
이민직
경기 파주시 번영로 55, 114동 404호 (금촌동, 새꽃마을아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이희봉

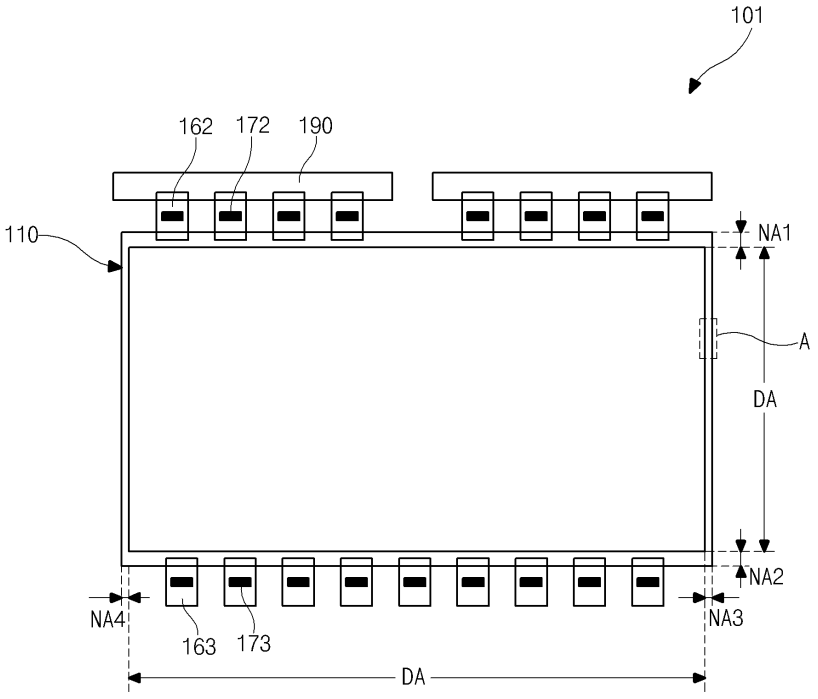
(54) 발명의 명칭 **네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판**

(57) 요 약

본 발명은, 다수의 화소영역을 갖는 표시영역과 이의 상하좌우로 제 1, 2, 3, 4 비표시영역의 정의된 기판 상의 상기 표시영역에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하며 형성된 다수의 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 데이터 배선이 형성된 동일한 층에 상기 데이터 배선과 나란하게 다수의 상기 게이트 배선 중 어느 하나와 연결

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



되며 형성된 다수의 게이트 보조 배선과; 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 상기 각 화소영역에 형성된 박막트랜지스터와; 상기 각 화소영역에 상기 박막트랜지스터의 일 전극과 연결되며 형성된 화소전극을 포함하며, 상기 표시영역 좌측 및 우측에 위치하는 제 3 및 제 4 비표시영역 중 적어도 하나의 비표시영역에 구비되며, 동일한 평면 형태를 가지며 상기 게이트 절연막을 사이에 두고 중첩되며 상기 게이트 절연막에 구비된 제 1 보조 콘택홀을 통해 서로 접촉하는 제 1 층 및 제 2 층으로 이루어진 보조배선이 형성된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

(72) 발명자

이병현

경기 파주시 후곡로 50, 403동 1201호 (금촌동, 후곡마을아파트)

한예슬

경기 파주시 월롱면 엘씨디로 201, LG디스플레이 정다운마을 A동 303호

이주연

경기 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 정다운마을 B동 216호

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 화소영역을 갖는 표시영역과 이의 상하좌우로 제 1, 2, 3, 4 비표시영역이 정의된 기판 상의 상기 표시영역에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하며 형성된 제 1 방향의 다수의 게이트 배선 및 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향의 데이터 배선과;

상기 데이터 배선과 나란하게 다수의 상기 게이트 배선 중 어느 하나와 연결되며 형성된 다수의 게이트 보조 배선과;

상기 각 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 상기 각 화소영역에 형성된 박막트랜지스터와;

상기 각 화소영역에 상기 박막트랜지스터의 일 전극과 연결되며 형성된 화소전극

을 포함하며, 상기 표시영역 좌측 및 우측에 위치하는 제 3 및 제 4 비표시영역 중 적어도 하나의 비표시영역에 구비되며, 동일한 평면 형태를 가지며 상기 게이트 절연막을 사이에 두고 중첩되며 상기 게이트 절연막에 구비된 제 1 보조 콘택홀을 통해 서로 접촉하는 제 1 층 및 제 2 층으로 이루어진 보조배선이 형성되고, 상기 제 1 층은 상기 게이트 배선과 동일층에 상기 제 2 방향으로 연장되어 형성된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터를 덮으며 보호층이 더욱 구비되며, 상기 화소전극은 상기 보호층 상부에 형성되며, 상기 박막트랜지스터의 일 전극과 상기 화소전극은 상기 보호층에 구비된 드레인 콘택홀을 통해 서로 접촉하는 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 보호층에는 상기 각 제 2 층에 대응하여 상기 각 제 2 층을 노출시키는 제 2 보조 콘택홀이 더욱 구비되며,

상기 보호층 상부로 상기 각 제 2 층에 대응하여 이와 동일한 평면 형태를 가지고 상기 화소전극을 이루는 동일한 물질로 이루어지며 상기 제 2 보조 콘택홀을 통해 상기 제 2 층과 접촉하는 제 3 층이 더욱 형성됨으로서 상기 각 보조배선은 삼중층 구조를 이루는 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기판과 상기 게이트 배선 사이에는,

상기 데이터 배선과 중첩하는 상기 다수의 게이트 보조배선과;

상기 제 1 층과 중첩하며 상기 게이트 보조배선과 동일한 물질로 이루어진 제 3 층과;

상기 게이트 보조배선 및 제 3 층 위로 상기 기판 전면에 대응하여 절연물질로 이루어진 버퍼층이 더욱 형성되고 있으며,

상기 버퍼층에는 상기 제 3 층을 노출시키는 제 2 보조 콘택홀이 구비되며,

상기 제 1 층과 제 3 층은 상기 제 2 보조 콘택홀을 통해 서로 접촉함으로서 상기 보조배선은 3중층 구조를 이루는 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

서로 이웃한 2개의 화소영역을 제 1 영역이라 정의할 때, 상기 기판 상의 상기 제 1 영역의 경계에는 제 1 간격 이격하며 나란하게 서로 이웃하여 쌍으로 상기 게이트 배선이 배치되며,

상기 데이터 배선은 쌍으로 배치된 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 다수의 제 1 영역을 정의하며 배치되며,

상기 게이트 절연막에는 상기 각 게이트 배선을 노출시키는 게이트 콘택홀이 구비되며,

상기 각 게이트 보조 배선은 상기 각 제 1 영역 내에 구비된 두 개의 화소영역 경계에 배치되며,

상기 각 게이트 보조 배선은 상기 게이트 콘택홀을 통해 상기 게이트 배선 중 어느 하나의 게이트 배선과 접촉하는 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 게이트 절연막 상에 상기 데이터 배선과 나란하게 상기 제 1 영역 내에 구비된 두 개의 화소영역 경계에 대응하여 공통배선이 더욱 형성되며, 상기 각 제 1 영역 내의 두 화소영역의 경계에는 상기 게이트 보조 배선 및 상기 공통배선 중 어느 하나의 배선만이 형성된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 게이트 보조 배선은 모든 게이트 배선에 대응하도록 상기 게이트 배선의 정수배 만큼 형성된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 8

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 표시영역 상측 또는 하측에 위치하는 상기 제 1 또는 제 2 비표시영역에는 상기 데이터 배선과 연결되는 데이터 용 구동 IC를 개재한 FPC가 실장되며,

상기 제 1 또는 제 2 비표시영역에는 상기 게이트 보조배선과 연결되는 게이트 용 구동 IC가 실장되거나, 또는 게이트 용 구동 IC를 개재한 FPC가 실장된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 9

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 화소전극 위로 형성된 절연층과;

상기 절연층 위로 표시영역에 대응하여 형성되며 각 화소전극에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 개구가 구비된 공통전극

을 포함하는 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 10

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 화소전극 하부로 형성된 절연층과;

상기 절연층 하부로 표시영역에 대응하여 형성된 공통전극

을 포함하며, 상기 각 화소전극에는 바(bar) 형태의 다수의 개구가 형성된 것이 특징인 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 배선의 일단은 상기 제 1 비표시영역까지 연장되고, 상기 데이터 배선의 일단에는 데이터 패드전극이 구비되며,

상기 게이트 보조 배선의 일단은 상기 제 1 비표시영역 반대측의 상기 제 2 비표시영역까지 연장되고, 상기 게이트 보조 배선의 일단에는 게이트 패드전극이 구비되는 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 표시영역 좌우측에 위치하는 비표시영역에 구비되는 게이트용 구동회로(D-IC) 실장부를 비표시영역의 상측 또는 하측에 위치하도록 하여 표시영역 좌우측의 비표시영역 폭을 줄여 네로우 베젤을 구현할 수 있는 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술 집약적이며, 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display)소자로 각광받고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치 중에서도 각 화소(pixel)별로 전압의 온(on),오프(off)를 조절할 수 있는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 구비된 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 해상도 및 동영상 구현능력이 뛰어나 가장 주목받고 있다.

[0004] 일반적으로, 액정표시장치는 박막트랜지스터 및 화소전극을 형성하는 어레이 기판 제조 공정과 컬러필터 및 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기판 제조 공정을 통해 각각 어레이 기판 및 컬러필터 기판을 형성하고, 이들 두 기판 사이에 액정을 개재하는 셀 공정을 거쳐 완성된다.

[0005] 좀 더 자세히, 일반적인 액정표시장치의 분해사시도인 도 1을 참조하여 설명하면, 도시한 바와 같이, 액정층(30)을 사이에 두고 어레이 기판(10)과 컬러필터 기판(20)이 대면 합착된 구성을 갖는데, 이중 하부의 어레이 기판(10)은 투명한 기판(12)의 상면으로 종횡 교차 배열되어 다수의 화소영역(P)을 정의하는 복수개의 게이트 배선(14)과 데이터 배선(16)을 포함하며, 이들 두 배선(14, 16)의 교차지점에는 박막트랜지스터(T)가 구비되어 각 화소영역(P)에 마련된 화소전극(18)과 일대일 대응 접속되어 있다.

[0006] 또한, 상기 어레이 기판과 마주보는 상부의 컬러필터 기판(20)은 투명기판(22)의 배면으로 상기 게이트 배선(14)과 데이터 배선(16) 그리고 박막트랜지스터(T) 등의 비표시영역을 가리도록 각 화소영역(P)을 테두리하는 격자 형상의 블랙매트릭스(25)가 형성되어 있으며, 이들 격자 내부에서 각 화소영역(P)에 대응되게 순차적으로 반복 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터층(26)이 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(25)와 적, 녹, 청색 컬러필터층(26)의 전면에 걸쳐 투명한 공통전극(28)이 구비되어 있다.

[0007] 도면에 나타나지 않았지만, 이들 두 기판(10, 20)은 그 사이로 개재된 액정층(30)의 누설을 방지하기 위하여 가장자리 따라 실링제(sealant) 등으로 실링된 상태에서 각 기판(10, 20)과 액정층(30)의 경계부분에는 액정의 분자배열 방향에 신뢰성을 부여하는 상, 하부 배향막이 개재되며, 각 기판(10, 20)의 적어도 하나의 외측면에는 편광판(미도시)이 구비되어 있다.

[0008] 그리고, 이러한 구성과 더불어 상기 어레이 기판(10)의 외측면에는 광원으로 이용되는 백라이트 유닛(미도시)이 구비되고 있으며, 그리고 상기 어레이 기판(10)에 실장되며 상기 액정층(30)을 구동시키기 위한 구동부(미도시)를 구비함으로써 액정표시장치(1)가 완성되고 있다.

[0009] 통상적으로 상기 구동부(미도시)는 인쇄회로기판(printed circuit board : PCB)(미도시)에 구현되며, 이러한 인쇄회로기판은 상기 어레이 기판(10)의 게이트 배선(14)의 일끝단에 구비되는 게이트 패드(미도시)와 연결되는 게이트 인쇄회로기판(미도시)과 데이터 배선(16)의 일끝단에 구비되는 데이터 패드(미도시)와 연결되는 데이터 인쇄회로기판(미도시)으로 나뉜다.

[0010] 또한, 이들 각각의 인쇄회로기판(미도시)은 도 2(종래의 일반적인 액정표시장치에 있어 인쇄회로기판이 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도)에 도시한 바와같이, 상기 어레이 기판(10)의 표시영역(DA) 외측에 위치하는 제 1 내지 제 4 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4) 중 상기 표시영역(DA)의 상측에 위치하는 제 1 비표시영역(NA1)과 상기 표시영역(DA)의 좌측 또는 우측에 위치하는 제 4 또는(및) 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 실장되고 있다.

[0011] 한편, 상기 게이트 배선(도 1의 14)의 일끝단과 연결된 게이트 패드(미도시)가 구비된 게이트 패드부(미도시)를 포함하는 표시영역(DA) 좌측 또는 우측에 위치하는 제 4 또는 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 대해서는 게이트 용 인쇄회로기판(미도시)은 별도로 실장되지 않고, 이를 대신하여 구동 IC(71)를 포함하는 다수의 게이트용 FPC(61)가 실장되며, 상기 어레이 기판(10) 내에서 내부적으로 상기 데이터 패드(미도시)가 구비된 데이터 패드부를 포함하는 표시영역(DA) 상측 또는 하측에 위치하는 제 1 또는 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에 다수의 데이터용 FPC(62)를 매개로 부착된 데이터용 인쇄회로기판(50)과 전기적으로 연결되고 있다.

[0012] 전술한 구성을 갖는 액정표시장치(1)는 TV, 모니터, 노트북 컴퓨터, 휴대폰, PDA 등 다양한 전자기기에도 활발하게 적용되고 있다.

[0013] 한편, 최근들어 액정표시장치는 경량박형을 추구하는 동시에 최종 제품 예를들면 모니터 또는 TV의 슬림한 디자인 구현을 위해 표시영역(DA) 외부의 비표시영역(NA)의 폭이라 정의되는 베젤을 보다 작게 형성하는 것이 요구되고 있다.

[0014] 특히, 표시영역(DA)의 좌측 및 우측에 위치하는 비표시영역(NA4, NA3)의 폭을 최대로 줄인 네로우 베젤 타입의 액정표시장치가 요구되고 있다.

[0015]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 표시영역의 좌우측에는 게이트 용 D-IC를 구비한 FPC 등이 실장되지 않고 표시영역의 상측 또는 하측에 위치하는 비표시영역에 데이터 용 구동 IC를 개재한 FPC 및 게이트 용 구동 IC를 개재한 FPC가 실장되도록 하여 표시영역 좌우측에 위치하는 비표시영역의 폭을 최소화함으로서 네로우 베젤을 구현한 액정표시장치용 어레이 기판을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판은, 다수의 화소영역을 갖는 표시영역과 이의 상하좌우로 제 1, 2, 3, 4 비표시영역의 정의된 기판 상의 상기 표시영역에 게이트 절연막을 개재하여 서로 교차하며 형성된 다수의 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 데이터 배선이 형성된 동일한 층에 상기 데이터 배선과 나란하게 다수의 상기 게이트 배선 중 어느 하나와 연결되며 형성된 다수의 게이트 보조 배선과; 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 상기 각 화소영역에 형성된 박막트랜지스터와; 상기 각 화소영역에 상기 박막트랜지스터의 일 전극과 연결되며 형성된 화소전극을 포

함하며, 상기 표시영역 좌측 및 우측에 위치하는 제 3 및 제 4 비표시영역 중 적어도 하나의 비표시영역에 구비되며, 동일한 평면 형태를 가지며 상기 게이트 절연막을 사이에 두고 중첩되며 상기 게이트 절연막에 구비된 제 1 보조 콘택홀을 통해 서로 접촉하는 제 1 층 및 제 2 층으로 이루어진 보조배선이 형성된 것이 특징이다.

[0018] 상기 박막트랜지스터를 덮으며 보호층이 더욱 구비되며, 상기 화소전극은 상기 보호층 상부에 형성되며, 상기 박막트랜지스터의 일 전극과 상기 화소전극은 상기 보호층에 구비된 드레인 콘택홀을 통해 서로 접촉한다. 이때, 상기 보호층에는 상기 각 제 2 층에 대응하여 상기 각 제 2 층을 노출시키는 제 2 보조 콘택홀이 더욱 구비되며, 상기 보호층 상부로 상기 각 제 2 층에 대응하여 이와 동일한 평면 형태를 가지고 상기 화소전극을 이루는 동일한 물질로 이루어지며 상기 제 2 보조 콘택홀을 통해 상기 제 2 층과 접촉하는 제 3 층이 더욱 형성됨으로서 상기 각 보조배선은 삼중층 구조를 이루는 것이 특징이다.

[0019] 그리고 상기 기판과 상기 게이트 배선 및 게이트 전극에는, 상기 데이터 배선과 중첩하는 다수의 게이트 보조배선과; 상기 제 1 층과 중첩하며 상기 게이트 보조배선과 동일한 물질로 이루어진 제 3 층과; 상기 게이트 보조배선 및 제 3 층 위로 상기 기판 전면에 대응하여 절연물질로 이루어진 버퍼층이 더욱 형성되고 있으며, 상기 버퍼층에는 상기 제 3 층을 노출시키는 제 2 보조 콘택홀이 구비되며, 상기 제 1 층과 제 3 층은 상기 제 2 보조 콘택홀을 통해 서로 접촉함으로서 상기 보조배선은 3중층 구조를 이루는 것이 특징이다.

[0020] 또한, 서로 이웃한 2개의 화소영역을 제 1 영역이라 정의할 때, 상기 기판 상의 상기 제 1 영역의 경계에는 제 1 간격 이격하며 나란하게 서로 이웃하여 쌍으로 상기 게이타 배선이 배치되며, 상기 데이터 배선은 쌍으로 배치된 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 다수의 제 1 영역을 정의하며 배치되며, 상기 게이트 절연막에는 상기 각 게이트 배선을 노출시키는 게이트 콘택홀이 구비되며, 상기 각 게이트 보조 배선은 상기 각 제 1 영역 내에 구비된 두 개의 화소영역 경계에 배치되며, 상기 각 게이트 보조 배선은 상기 게이트 콘택홀을 통해 상기 게이트 배선 중 어느 하나의 게이트 배선과 접촉하는 것이 특징이다.

[0021] 그리고 상기 게이트 절연막 상에 상기 데이터 배선과 나란하게 상기 제 1 영역 내에 구비된 두 개의 화소영역 경계에 대응하여 공통배선이 더욱 형성되며, 상기 각 제 1 영역 내의 두 화소영역의 경계에는 상기 게이트 보조배선 및 상기 공통배선 중 어느 하나의 배선만이 형성된 것이 특징이며, 이때 상기 게이트 보조 배선은 모든 게이트 배선에 대응하도록 상기 게이트 배선의 정수배 만큼 형성된 것이 특징이다.

[0022] 또한, 상기 표시영역 상측 또는 하측에 위치하는 상기 제 1 또는 제 2 비표시영역에는 상기 데이터 배선과 연결되는 데이터 용 구동 IC를 개재한 FPC가 실장되며, 상기 제 1 또는 제 2 비표시영역에는 상기 게이트 보조배선과 연결되는 게이트 용 구동 IC가 실장되거나, 또는 게이트 용 구동 IC를 개재한 FPC가 실장된 것이 특징이다.

[0023] 그리고 상기 화소전극 위로 형성된 절연층과; 상기 절연층 위로 표시영역에 대응하여 형성되며 각 화소전극에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 개구가 구비된 공통전극을 포함할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 화소전극 하부로 형성된 절연층과; 상기 절연층 하부로 표시영역에 대응하여 형성된 공통전극을 포함하며, 상기 각 화소전극에는 바(bar) 형태의 다수의 개구가 형성된 것이 특징이다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판은 게이트 용 구동 IC 또는 게이트 용 구동 IC를 구비한 FPC를 표시영역의 좌측 및 우측에 위치하는 비표시영역에 실장시키는 것이 아니라 표시영역 상측 또는 하측에 위치하는 제 1 또는 제 2 비표시영역에 실장시키는 것이 가능한 구성을 이루도록 하여 표시영역 좌우측에 위치하는 비표시영역의 폭을 최소화함으로서 네로우 베젤을 구현하는 효과가 있다.

[0026] 나아가, 표시영역의 상측 및 하측의 비표시영역에 구비되는 데이터 용 구동 IC와 게이트 용 구동 IC간의 전기적 연결을 위한 다수의 보조배선이 표시영역 좌측 및 우측의 비표시영역에 구비되지만, 이들 다수의 보조배선을 절연막을 개재하여 이중층 이상의 다중층 구조를 이루도록 하여 각 보조배선의 폭을 최소함으로서 더욱더 표시영역 좌우측에 위치하는 비표시영역의 폭을 저감시켜 네로우 베젤을 구현하는 효과가 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판은 표시영역에 있어 일반적인 어레이 기판 대비 추가적으로 게이트 보조 배선이 형성되지만 데이터 배선이 줄어듦으로서 생략되는 부분에 상기 데이터 배선을 대신하여 형성됨으로서 개구율 저하를 억제할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 분해사시도.

도 2는 종래의 일반적인 액정표시장치에 있어 인쇄회로기판 및 FPC가 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 구비한 액정표시장치에 있어 인쇄회로기판이 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도.

도 4는 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 구비한 액정표시장치에 있어 게이트용 구동 IC와 인쇄회로기판이 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판의 표시영역 일부를 개략적으로 도시한 평면도.

도 6은 도 5의 B영역에 대한 확대도.

도 7은 도 3의 A영역에 대한 확대도.

도 8은 도 6을 절단선 Ⅷ-Ⅷ을 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

도 9는 도 6을 절단선 Ⅸ-Ⅸ을 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

도 10은 도 7을 절단선 X-X를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

도 11은 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 어레이 기판의 단면도로서 표시영역 우측의 제 4 비표시영역 일부에 대한 단면도.

도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판의 표시영역 일부에 대한 평면도.

도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 표시영역 좌측 또는 우측에 위치하는 비표시영역 일부에 대한 평면도.

도 14는 도 12를 절단선 XIV-XIV를 따라 절단한 부부에 대한 단면도.

도 15는 도 12를 절단선 XV-XV를 따라 절단한 부부에 대한 단면도.

도 16은 도 13을 절단선 XVI-XVI을 따라 절단한 부부에 대한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 구비한 액정표시장치에 있어 인쇄회로기판이 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

[0031] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)을 구비한 액정표시장치(101)에 있어서 상기 어레이 기판(110)에는 표시영역(DA)과 이외 외측으로 제 1 내지 제 4 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4)이 정의되고 있으며, 상기 표시영역(DA)의 외측의 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4) 중 표시영역(DA) 상측에 위치하는 제 1 비표시영역(NA1)에 데이터 용 구동 IC(172)가 구비된 FPC(162)를 개재하여 인쇄회로기판(190)과 연결되고 있으며, 표시영역 하측에 위치하는 제 2 비표시영역(NA2)에는 게이트 용 구동 IC(173)가 구비된 FPC(163)가 실장되고 있다.

[0032] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 어레이 기판(110)을 구비한 액정표시장치(101)는 표시영역(DA) 외측의 제 1 내지 제 4 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4) 중 상기 표시영역(DA) 상측에 위치하는 제 1 비표시영역(NA1)과 하측에 위치하는 제 2 비표시영역(NA1)을 제외한 표시영역(DA)의 좌측 및 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)은 게이트 용 구동 IC(173) 또는 이를 구비한 FPC(163)가 실장되지 않으므로 이들 구성요소를 표시영역(도 1의 DA) 좌측 또는 우측의 비표시영역(도 2의 NA4, NA3)에 구비한 종래의 액정표시장치(도 2의 1) 대비 그 폭이 저감됨으로서 네로우 베젤을 이루는 것이 특징이다.

[0033] 이때, 상기 인쇄회로기판(190) 또는 데이터 용 구동 IC(172)와 상기 게이트 용 구동 IC(173)는 상기 표시영역(DA)에 좌측 또는 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 구비되는 다수의 보조배선(미도시) 중

일부의 보조배선(미도시)에 의해 연결된다.

[0034] 이 경우, 상기 다수의 상기 보조배선(미도시)은 게이트 및 데이터 구동 IC(172, 173)의 전기적 연결을 위한 다수의 로그 배선(미도시)과 공통전극(미도시)에 공통전압 인가를 위한 보조공통배선(미도시) 등이 될 수 있다.

[0035] 더욱이, 본 발명의 실시예에 따른 어레이 기판(110)은 더욱더 네로우 베젤 구현을 위해 상기 보조배선(미도시)이 형성되는 제 4 또는 제 3 비표시영역(NA4, NA3)의 폭을 최소화하기 위해 상기 다수의 보조배선(미도시)은 절연층 일례로 게이트 절연막 또는 보호층을 개재하여 다중층 구조를 이루며, 이들 각 보조배선을 이루는 다중층은 서로 전기적으로 연결된 상태를 이루는 것이 특징이다.

[0036] 이러한 보조전극의 구조에 대해서는 추후 단면도를 참조하여 상세히 설명한다.

[0037] 한편, 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)으로서 도 4(본 발명의 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 구비한 액정표시장치에 있어 게이트용 구동 IC와 인쇄회로기판이 실장된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도)에 도시한 바와같이, TV 또는 모니터 등의 대면적의 액정표시장치용 어레이 기판(101)을 이룰 경우, 표시영역(DA)을 기준으로 이의 상측 또는 하측에 위치하는 제 1 또는 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에는 구동 IC(172)를 구비한 FPC(162)를 매개로하여 인쇄회로기판(190)이 실장되고, 상기 표시영역(DA)을 기준으로 상기 인쇄회로기판(190)이 실장된 비표시영역(NA1)의 맞은편에 위치하는 제 2 또는 제 1 비표시영역(NA2, NA1)에는 게이트 용 구동 IC(173)가 FPC의 매개없이 상기 어레이 기판(101)상에 직접 실장될 수도 있다.

[0038] 도면에 있어서는 일례로 표시영역(DA) 상측에 위치하는 제 1 비표시영역(NA1)에 데이터 용 IC를(172) 구비한 FPC(162)를 개재하여 인쇄회로기판(190)이 실장되고, 표시영역(DA) 하측에 위치하는 제 2 비표시영역(NA2)에는 게이트용 구동 IC(173)가 어레이 기판(110) 상에 직접 실장된 것을 나타내었다.

[0039] 이러한 구성을 갖는 실시예의 변형예에 따른 어레이 기판(110)에 있어서도, 상기 인쇄회로기판(190) 또는 데이터 용 구동 IC(172)과 상기 게이트용 구동 IC(173)는 상기 표시영역(DA)에 좌측 또는 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 구비되는 보조배선(미도시)에 의해 연결된다.

[0040] 도 3 및 도 4를 참조하면, 이러한 구성을 갖는 실시예 및 변형예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)의 경우, 제 1 및 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에는 각각 데이터 용 구동 IC(172)를 구비한 FPC(162)와 전기적 연결을 위한 데이터 패드(미도시) 및 게이트 용 구동 IC(173)를 구비한 FPC(163) 또는 게이트 용 구동 IC(173) 자체와 전기적 연결을 위한 게이트 패드(미도시)가 구비됨으로서 일반적인 액정표시장치용 어레이 기판의 비표시영역의 폭과 유사한 수준이 되지만, 표시영역(DA)의 좌우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 대해서는 게이트 용 FPC(163) 또는 게이트 용 구동 IC(173)의 실장을 위한 게이트 패드부(미도시)를 필요로 하지 않으므로 그 폭을 최소화함으로서 네로우 베젤을 구현하는 장점을 갖는다.

[0041] 이러한 표시영역(DA) 좌우측의 비표시영역(NA4, NA3)의 폭이 줄어든 네로우 베젤 구성이 가능한 것은 본 발명의 실시예 및 이의 변형예에 따른 어레이 기판(110)의 내부 구성에 기인하고 있으며, 이하 본 발명의 실시예(및 변형예)에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)의 구성 및 구조에 대해 상세히 설명한다.

[0042] 이때, 본 발명의 실시예와 변형예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)에는 표시영역(DA) 외측의 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4) 중 상기 표시영역(DA) 상측 또는 하측의 제 1 및 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에 게이트 배선과 전기적으로 연결되며 게이트 용 구동 IC(173)를 개재한 FPC(163)가 실장되고 있는가 아니면 게이트 구동 IC(173) 자체가 어레이 기판(110) 상에 직접 실장되고 있는가에 대해서만 차이가 있으며, 표시영역(DA)과 제 1 및 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에 구비되는 구성요소 및 이의 형성 형태에 있어서는 동일하므로 이하 구성요소의 구조에 대해서는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(도 3의 110)의 구성에 대해서만 설명한다.

[0043] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판의 표시영역 일부를 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 6은 도 5의 A영역에 대한 확대도이며, 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판의 표시영역 좌측 또는 우측에 위치하는 비표시영역 일부를 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0044] 도시한 바와같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)의 표시영역(AA)에는 제 1 간격(패터닝 시 쇼트가 방지될 정도의 이격간격으로 2㎛ 내지 5㎛ 정도의 간격) 이격되어 평행하게 일 방향으로 형성된 제 1 및 2 게이트 배선(113a, 113b)을 하나의 쌍으로 하여 상기 제 1 이격간격보다 큰 제 2 간격(화소영역(P1, P2)의 장축 크기) 이격하며 나란하게 다수 형성되어 있다.

[0045] 또한, 쌍으로 이루어진 상기 다수의 게이트 배선(113)과 게이트 절연막(미도시)을 개재하여 교차하며 다수의 데이터 배선(130)이 형성되어 있다.

[0046] 이때, 서로 교차하는 상기 한 쌍의 게이트 배선(113)과 상기 데이터 배선(130)에 의해 둘러싸인 영역은 동일한 화소라인(PL) 내에서 서로 이웃한 2개의 화소영역(P1, P2)으로 이루어진 영역(이하, 상기 게이트 배선(113)과 데이터 배선(130)에 의해 포획되는 영역을 제 1 영역(P)이라 칭함)이 되고 있다.

[0047] 그리고 각 화소영역(P1, P2)에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 구비되고 있다.

[0048] 이때, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(114)과, 게이트 절연막(미도시)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(미도시)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(미도시)으로 구성된 이중층 구조의 반도체층(미도시)과, 상기 반도체층(미도시) 상에서 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136)의 적층 구성을 갖도록 형성될 수도 있고, 또는 도면에 나타내지 않았지만 게이트 전극과 게이트 절연막과, 산화물 반도체층과, 에치스토퍼와, 상기 에치스토퍼 상에서 서로 이격하며 상기 산화물 반도체층과 각각 접촉하는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 적층 구성을 갖도록 형성될 수도 있다.

[0049] 나아가 상기 박막트랜지스터(Tr)는 폴리실리콘으로 이루어지며 불순물이 도핑되지 않은 액티브 영역과 이외 양 외측으로 불순물이 도핑된 오믹영역을 갖는 폴리실리콘의 반도체층과, 게이트 절연막과, 상기 액티브영역에 대응하는 게이트 전극과, 상기 액티브영역 양측의 오믹영역을 각각 노출시키는 반도체층 콘택홀을 갖는 층간절연막과, 상기 반도체층 콘택홀을 통해 상기 오믹영역과 각각 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 적층 구성을 갖도록 형성될 수도 있다.

[0050] 그리고 상기 폴리실리콘의 반도체층을 포함하는 박막트랜지스터를 구비한 어레이 기판의 경우 상기 게이트 배선은 상기 게이트 절연막 상부에 형성되며, 상기 데이터 배선은 상기 층간절연막 상부에 형성되는 것이 특징이다.

[0051] 한편, 이러한 다양한 적층 구조 중 어느 하나의 구조를 갖는 박막트랜지스터(Tr)가 구비된 어레이 기판(110)에 있어서 각 화소영역(P1, P2)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)과 연결되며 화소전극(153)이 형성되고 있다.

[0052] 이때, 상기 어레이 기판(110)에는 상기 박막트랜지스터(Tr) 위로 절연물질로 이루어진 보호층(미도시)이 더욱 구비되며, 상기 보호층(미도시)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)을 노출시키는 드레인 콘택홀(145)이 구비되며, 상기 화소전극(153)은 상기 보호층(미도시) 상에 형성되며 상기 드레인 콘택홀(145)을 통해 상기 드레인 전극(136)과 접촉하는 구성을 이룰 수 있다.

[0053] 한편, 도면에 나타내지 않았지만, 상기 화소전극(153)의 상부 또는 하부에 절연층(미도시)을 개재하여 상기 표시영역(DA) 전면에 공통전극(미도시)이 더욱 형성될 수 있으며, 이 경우 상기 화소전극(153) 또는 공통전극(미도시) 중 상기 절연층(미도시) 상부에 구비되는 구성요소는 각 화소영역(P1, P2)에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제 1 개구(미도시)가 구비되며, 상기 공통배선(139)은 공통 콘택홀(미도시)을 통해 상기 공통전극(미도시)과 연결된 구성을 이룬다.

[0054] 이러한 구성을 갖는 상기 어레이 기판(110)은 절연층(미도시)을 사이에 두고 서로 중첩하는 화소전극(153)과 공통전극(미도시)과 이들 두 구성요소(158, 미도시) 중 어느 하나의 구성요소에 구비되는 바(bar) 형태의 제 1 개구(미도시)에 의해 프린지 필드가 생성되며 이러한 프린지 필드에 의해 구동되는 액정표시장치용 어레이 기판(110)을 이루게 된다.

[0055] 한편, 상기 게이트 전극(114)은 상기 제 1 게이트 배선(113a) 또는 제 2 게이트 배선(113b) 중 어느 하나의 배선과 연결되고 있으며, 상기 소스 전극(133)은 상기 데이터 배선(130)과 연결되고 있다.

[0056] 그리고 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)에 있어서 가장 특징적인 구성 중 하나로서 상기 표시영역(DA) 좌측 및 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(미도시, NA3) 중 적어도 어느 하나의 비표시영역(NA3)에는 다수의 보조배선(170)이 이격하며 형성되고 있다.

[0057] 상기 다수의 보조배선(170)은 일례로 상기 제 1 또는(및) 제 2 비표시영역(도 3의 NA1, NA2)에 구비된 게이트용 구동 IC(도 3의 173)와 데이터 구동 IC(도 3의 172)를 전기적으로 연결시키는 다수의 로그 배선과, 표시영역(DA)에 형성된 공통전극(미도시) 또는 공통배선(139)에 공통전압 인가를 위한 보조 공통배선이 될 수 있다.

[0058] 이때, 상기 다수의 보조배선(170) 각각은 최소 하나의 절연층 일례로 게이트 절연막 또는 보호층(변형예의 경우 층간절연막도 포함) 중 어느 하나를 사이에 두고 이의 상부 및 하부에 동일한 평면 형태를 가지며 이중층 구조

를 가지며 형성되며, 상기 절연층에 구비된 제 1 콘택홀(ch1)을 통해 서로 접촉하는 구성을 이룸으로서 이중층 이상의 다중층 구조를 이루는 것이 특징이다.

[0059] 이러한 보조배선(170)의 단면 구성은 추후 단면도를 통해 상세히 설명한다.

[0060] 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)에 있어 또 다른 특징적인 구성으로서, 상기 한 쌍의 게이트 배선(113a, 113b)과 데이터 배선(130)에 의해 포획된 서로 이웃한 2개의 화소영역(P1, P2)으로 이루어진 상기 제 1 영역(P)의 중앙부를 관통하며 더욱 정확히는 상기 각 1 영역(P)을 이루는 상기 2개의 화소영역(P1, P2)의 경계에 상기 데이터 배선(130)과 나란하게 게이트 보조 배선(138) 또는 공통배선(139)이 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0061] 이때, 상기 각 제 1 영역(P)에는 상기 게이트 보조 배선(138) 또는 공통배선(139) 중 어느 하나의 배선만이 형성되는 것이 특징이다.

[0062] 또한, 상기 제 1 영역(P)을 관통하며 형성되는 두 가지의 배선(138, 139) 중 상기 게이트 보조 배선(138)은 게이트 콘택홀(gch)을 통해 상기 표시영역에 구비된 모든 게이트 배선(113) 중 어느 하나의 게이트 배선(113)과 접촉하는 구성을 이루며, 이때, 상기 게이트 보조 배선(138)은 최소 상기 표시영역에 구비된 모든 게이트 배선(113)의 수와 동일하거나 그 이상의 바람직하게는 정수배를 가지며 형성되는 것이 특징이다.

[0063] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)의 표시영역(DA)에는 수 내지 십 수개의 게이트 보조 배선(138)을 하나의 그룹으로 하여 그룹 사이에는 상기 제 1 영역(P)을 관통하는 형태로 공통배선(139)이 형성되고 있다.

[0064] 도면에서는 6개의 게이트 보조 배선(138)을 하나의 그룹으로 하여 6개의 게이트 보조 배선(138) 마다 하나의 공통배선(139)이 형성됨을 일례로 보이고 있다.

[0065] 따라서, 표시영역(DA)의 좌측으로부터 우측으로 순차적으로 데이터 배선(130)에 대해서는 제 1 내지 제 n 데이터 배선(D1, D2, D3.....)이라 칭하며 D1 내지 Dn의 번호를 부여하고, 게이트 보조 배선(138)에 대해서도 제 1 내지 제 n 게이트 보조 배선(GA1, GA2, GA3.....)이라 칭하며 GA1 내지 GAn의 번호를 부여하였을 경우, 상기 데이터 배선(130)과 게이트 보조 배선(138) 및 공통배선(139 또는 Vcom)은 일례로,

[0066] '제 1 데이터 배선(D1)/제 1 게이트 보조배선(GA1)/제 2 데이터 배선(D2)/제 2 게이트 보조배선(GA2)/제 3 데이터 배선(D3)/제 3 게이트 보조배선(GA3)/제 4 데이터 배선(D4)/제 4 게이트 보조배선(GA4)/제 5 데이터 배선(D5)/제 5 게이트 보조배선(GA5)/제 6 데이터 배선(D6)/제 6 게이트 보조배선(GA6)/제 7 데이터 배선(D7)/공통배선(139 또는 Vcom)/제 8 데이터 배선(D8)/제 7 게이트 보조배선(GA7)/...'

[0067] 의 식으로 배치된다.

[0068] 이때, 상기 공통배선(139 또는 Vcom)의 개수는 상기 게이트 보조 배선(138)이 몇 개를 하나의 그룹으로 하느냐에 따라 적절히 조절될 수 있다.

[0069] 나아가 상기 공통배선(139 또는 Vcom)은 반드시 동일한 개수의 게이트 보조 배선(138)에 대응하여 동일한 수로 형성될 필요는 없으며, 상기 게이트 보조 배선(138)이 게이트 배선(113)의 개수에 맞추어 정수배로 개수가 정해지면 우선적으로 상기 게이트 보조 배선(138)을 형성할 데이터 배선(130) 사이의 영역을 결정한 후 이들 영역에 대해 게이트 보조 배선(138)을 형성하고 나머지 데이터 배선(130) 사이의 영역에 대응하여 상기 공통배선(139 또는 Vcom)이 배치될 수도 있다.

[0070] 한편, 이러한 구성적 특징에 의해 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)의 경우, 서로 교차하는 상기 한 쌍의 제 1 및 제 2 게이트 배선(113a, 113b)과 상기 데이터 배선(130)에 의해 둘러싸인 영역은 서로 이웃한 2개의 화소영역(P1, P2)을 구비한 제 1 영역(P)을 이루며, 상기 각 제 1 영역(P) 내의 서로 이웃한 2개의 화소영역(P1, P2)의 중앙부 경계에는 게이트 보조 배선(138) 또는 공통배선(70)이 배치됨으로써 상기 한 쌍의 제 1 및 제 2 게이트 배선(113a, 113b)과 데이터 배선(130) 및 공통배선(139 또는 Vcom) 또는 공통 보조 배선(138)에 둘러싸인 형태로 각 화소영역(P1, P2)이 정의되는 것이 특징이다.

[0071] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 전술한 구성 즉 표시영역(DA)의 가로축 방향으로 형성되는 게이트 배선(113)에 대응하여 이와 각각 연결되며 데이터 배선(130)과 나란하게 형성되는 게이트 보조 배선(138)이 구비되는 구성을 이룸으로서 상기 게이트 배선(113)으로 인가되는 게이트 신호전압을 상기 게이트 보조 배선(138)에 의해 인가될 수 있는 것이 특징이다.

[0072] 따라서, 이러한 구성적 특징에 의해 상기 게이트 보조 배선(138)은 데이터 배선(130)과 나라하게 형성되며 이러한 게이트 보조 배선(138)의 일 끝단은 표시영역(DA)의 하측의 제 2 비표시영역(도 3의 NA2)에 위치하게 됨으로서 이러한 제 2 비표시영역(도 3의 NA2)에 상기 게이트 보조 배선의 일끝단에 구비되는 게이트 패드전극(미도시)이 구비되는 게이트 패드부(미도시)이 구비될 수 있으며, 이에 의해 이러한 제 2 비표시영역(도 3의 NA2)에 구비된 게이트 패드부((미도시)에 게이트 용 구동 IC(도 3의 173)를 개재한 FPC(도 3의 163)를 실장하거나, 또는 게이트 용 구동 IC(도 3의 173)를 실장 할 수 있다.

[0073] 그러므로 상기 게이트 용 FPC(도 3의 163) 또는 게이트 용 구동 IC(도 3의 173)는 게이트 배선(113)이 연장하여 그 일 끝단이 위치하는 표시영역(DA) 좌우측의 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에는 실장될 필요가 없으므로 이에 의해 표시영역(DA) 좌측 및 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 게이트 용 구동 IC(도 2의 71)를 구비한 게이트 용 FPC(도 2의 61) 가 실장되는 종래의 어레이 기판(도 2의 10) 대비 그 폭을 줄일 수 있으므로 네로우 베젤을 구현할 수 있는 것이다.

[0074] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)은 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 둘러싸인 영역이 화소영역이라 정의되는 종래의 어레이 기판(도 1의 10) 대비 게이트 배선(113)의 수는 2배 더 많고 대신 데이터 배선(130)의 수는 1/2로 줄어들게 된다.

[0075] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)은 종래의 어레이 기판(도 1의 10) 대비 데이터 배선(130)의 개수를 줄임에 의해 데이터 배선(130)과 연결되는 데이터용 구동 IC(미도시)의 개수를 줄일 수 있으며, 이러한 구성에 의해 데이터 배선(130)이 형성되어야 할 영역에 게이트 보조 배선(138) 또는 공통배선(139)이 형성됨으로서 종래의 어레이 기판(도 1의 10)과 동일한 수준의 개구율을 유지하는 효과를 갖는다.

[0076] 이렇게 데이터 배선(130)이 2개의 화소영역(P1, P2)마다 형성되고 대신 게이트 배선(113)이 종래대비 2배 증가되는 구성은 더블 레이트 드라이브(double rate drive) 타입 액정표시장치용 어레이 기판(110)이라 한다.

[0077] 일반적으로 액정표시장치의 경우, 이웃한 3개의 화소영역을 하나의 단위영역으로 하여 하나의 색을 표현하게 되며, 각 단위영역에 위치하는 3개의 화소영역이 각각 적, 녹, 청색을 표시하고 이러한 3색의 조합에 의해 풀 컬러를 구현할 수 있다.

[0078] 그러므로, 일반적인 액정표시장치용 어레이 기판의 경우, 통상적으로 게이트 배선의 개수보다 데이터 배선의 개수가 3배 더 많고, 나아가 표시장치 특성상 사용자가 정면에서 바라보았을 때 가로방향으로의 화소영역이 세로방향의 화소영역보다 통상 1.25배(표시영역의 가로대 세로비율에 의해 통상 가로 대 세로 비율이 5:4 내지 16:9가 되며 이중 5:4를 기준으로 한 것임) 이상 더 많다.

[0079] 따라서, 일반적인 액정표시장치의 경우, 게이트 배선의 수보다는 데이터 배선의 수가 최소 3.75배 정도 더 많다.

[0080] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 일반적인 어레이 기판(도 1의 10)의 게이트 배선 및 데이터 배선을 각각 1이라 할 때, 게이트 배선은 2배가 되며 대신 데이터 배선은 1/2배 수준이 된다.

[0081] 이를 반영하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 일반적인 어레이 기판(도 1의 10)의 게이트 배선의 수를 1이라 가정할 때, 게이트 배선(113)은 그 비율이 2가 되고, 데이터 배선(130)은 1.875가 되므로 게이트 배(113)선의 1.875배에 해당하는 여전히 데이터 배선(130)이 형성되어야 할 부분이 여유분으로 남게 된다.

[0082] 그러므로, 이러한 데이터 배선(130)이 형성되고 남은 여유 부분에 대응하여 게이트 배선(113)의 수 만큼의 게이트 보조 배선(138)을 부여하고, 상기 여유 부분 중 상기 게이트 보조 배선(138)의 수 만큼을 제외한 나머지 여유 부분에 공통배선(139)을 배치할 수 있는 것이다.

[0083] 일례로서 최근 표시장치의 최고 해상도인 풀HD 구현을 위해서는 1080 * 1920의 단위영역(서로 이웃한 3개의 화소영역이 하나의 단위영역이 됨)이 필요로 되며, 이 경우, 일반적인 액정표시장치용 어레이 기판의 경우 총 1080개의 게이트 배선과, 5760(1920*3)개의 데이터 배선이 형성된다.

[0084] 하지만, 본 발명의 경우 DRD 타입의 액정표시장치용 어레이 기판(110)이 됨으로서 동일한 해상도를 구현하는 경우, 게이트 배선(113)은 2160(1080*2)개, 데이터 배선(130)은 2880(1920*3*/2)개가 된다.

[0085] 그러므로, 데이터 배선(130)은 종래의 어레이 기판 대비 2880개가 줄어들게 되며, 이러한 데이터 배선(130)의

수가 줄어든 만큼 상기 데이터 배선(130)이 형성되어야 할 부분이 비게 되며, 2880개의 여유 분 중 게이트 배선(113)의 개수 만큼인 2160개의 여유 부분에 대해서는 게이트 보조 배선(138)을 형성하고, 그 나머지 720개의 여유 분에 대해서는 공통배선(139)을 부여할 수 있다.

[0086] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 일반적인 어레이 기판 대비 게이트 배선이 2배로 증가한다 하더라도, 게이트 배선(113)이 증가된 개수보다 데이터 배선(113)이 줄어든 개수가 더 크므로 모든 게이트 배선(113)에 일대일 대응하도록 구성되는 게이트 보조 배선(138)이 형성될 충분한 공간이 확보될 수 있다.

[0087] 이러한 구성에 의해 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 표시영역(DA)을 둘러싸는 4개의 비표시영역(NA1, NA2, NA3, NA4) 중 좌우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 대해서 그 폭이 최소화된 네로우 베젤을 구현할 수 있으며, 나아가 표시영역(DA)에 있어 일반적인 어레이 기판(도 1의 10) 대비 추가적으로 게이트 보조 배선(138)이 형성되지만 데이터 배선(130)의 개수가 줄어듦으로서 상기 데이터 배선(130)이 생략되는 부분에 상기 데이터 배선(130)을 대신하여 상기 게이트 보조 배선(138)이 형성됨으로서 개구율 저하를 억제할 수 있는 것이 특징이다.

[0088] 이후에는 전술한 바와 같은 평면 구조를 갖는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(110)의 단면 구성에 대해 설명한다.

[0089] 도 8과 도 9는 각각 도 6 절단선 Ⅷ-Ⅷ 및 Ⅸ-Ⅸ를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이며, 도 10은 도 7을 절단선 X-X를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 이때, 설명의 편의를 위해 각 화소영역(P1, P2) 내에 박막트랜지스터(Tr)가 형성되는 부분을 스위칭 영역(TrA)이라 정의한다.

[0090] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 투명한 절연재질의 기판(110) 상에 저저항 금속물질 예를 들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴 및 몰리브덴 합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로서 이루어지며 제 1 간격 이격하여 일 방향으로 나란한 제 1 및 제 2 게이트 배선(113a, 미도시)으로 구성된 한 쌍의 게이트 배선(113)이 상기 제 1 간격보다 큰 제 2 간격 이격하며 다수 형성되어 있다.

[0091] 또한, 각 스위칭 영역(TrA)에는 상기 제 1 게이트 배선(113a) 또는 상기 제 2 게이트 배선(미도시)에서 연장된 형태로 게이트 전극(114)이 형성되어 있다.

[0092] 그리고, 제 4 또는 제 3 비표시영역(미도시, NA3)에 있어서는 상기 게이트 배선(113)이 형성된 층에 동일한 저저항 금속물질로 이루어지며 다수의 보조배선(170)의 일 구성요소인 하부층(170a)이 배선형태로 형성되어 있다.

[0093] 이때 상기 보조배선(170)의 하부층(170a)은 보조배선(170)의 개수 만큼 일정간격 이격하며 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0094] 다음, 상기 다수의 한 쌍의 게이트 배선(113a, 미도시)과 게이트 전극(114)과 다수의 각 보조배선(170)의 하부층(170a) 위로 상기 기판(110) 전면에 무기절연 물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로서 이루진 게이트 절연막(120)이 형성되어 있다.

[0095] 이때, 상기 게이트 절연막(120)에는 부분적으로 상기 제 1 및 제 2 게이트 배선(113a, 미도시)을 노출시키는 게이트 콘택홀(gch)이 구비되고 있으며, 상기 제 4 또는 제 3 비표시영역(미도시, NA3)에 구비된 각 보조배선(170)의 하부층(170a)에 대해서도 서로 이격하는 이들 하부층(170a) 각각을 노출시키는 제 1 보조 콘택홀(ch1)이 구비되고 있다.

[0096] 상기 게이트 콘택홀(gch)은 상기 게이트 절연막(120) 상부에 형성된 게이트 보조 배선(138)과 중첩하는 부분이 되고 있으며, 각 게이트 배선(113)에 대응하여 이와 연결되어야 하는 게이트 보조 배선(138)에 대응하여 형성되고 있으며, 상기 제 1 보조 콘택홀(ch1)은 서로 이격하는 보조배선(170)의 하부층(170a) 각각에 대해 적어도 하나 이상 다수개 형성되는 것이 특징이다.

[0097] 상기 게이트 콘택홀(gch) 및 제 1 보조 콘택홀(ch1)을 구비한 상기 게이트 절연막(120) 위로 상기 각 스위칭 영역(TrA)에는 순수 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(123a)과 이의 상부로 불순물 비정질 실리콘으로 이루어지며 서로 이격하는 오믹콘택층(123b)으로 구성된 반도체층(123)이 형성되고 있으며, 상기 반도체층(123) 위로 서로 이격하는 형태로 각각 상기 오믹콘택층(123b)과 접촉하며 소스 및 드레인 전극(133, 136)이 형성되어

있다.

[0098] 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 상기 게이트 전극(114)과 게이트 절연막(120)과 반도체층(123)과 소스 및 드레인 전극(133, 136)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 이루며, 상기 각 화소영역(P1, P2) 내의 스위칭 영역(TrA)에 구비된 상기 소스 전극(133)은 상기 데이터 배선(미도시)에서 분기한 형태로 형성되고 있다.

[0099] 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)의 경우 상기 박막트랜지스터(Tr)는 비정질 실리콘의 반도체층(123)이 구비된 것을 일례로 보이고 있지만, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 폴리실리콘의 반도체층을 구비한 적층 구조를 이룰 수도 있고, 또는 산화물 반도체 물질 예를들면 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide), ZTO(Zinc Tin Oxide), ZIO(Zinc Indium Oxide) 중 어느 하나의 물질로 이루어진 단일층 구조의 산화물 반도층을 구비한 적층 구조를 이룰 수도 있다.

[0100] 또한, 상기 게이트 절연막(120) 위로 각 화소영역(P1, P2)의 경계에 저저항 금속물질 일례로 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 데이터 배선(미도시)이 상기 한 쌍의 게이트 배선(113a, 미도시)과 교차하며 형성되고 있으며, 상기 데이터 배선(미도시)과 교대하며 각 화소영역(P1, P2)의 경계에 상기 데이터 배선(미도시)과 동일한 물질로 이루어진 공통배선(139) 또는 게이트 보조 배선(138)이 형성되고 있다.

[0101] 이때, 상기 게이트 보조 배선(138)과 공통배선(139)의 형성 위치 및 배치에 대해서는 도 4, 5, 6 및 도 7을 통해서 상세히 설명하였으므로 생략한다.

[0102] 그리고 상기 게이트 절연막(120) 위로 제 3 또는(및) 제 4 비표시영역(NA3, 미도시)에는 상기 각 보조배선(170)의 하부층(170a)에 대응하여 그 평면 형태가 동일한 형태로 보조배선(170)의 상부층(170b)이 형성되어 있다.

[0103] 이때, 서로 중첩하는 상기 보조배선(170)의 하부층(170a)과 상부층(170b)은 각각 상기 게이트 절연막(120)에 구비된 제 1 보조 콘택홀(ch1)을 통해 연결된 구성을 이루는 것이 특징이다.

[0104] 이렇게 제 1 보조 콘택홀(ch1)을 통해 서로 연결되는 하부층(170a)과 상부층(170b)은 이중층 구조의 보조배선(170)을 이루게 된다.

[0105] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)에 있어서는 일례로 상기 다수의 각 보조배선(110)이 게이트 절연막을 개재하여 하부층(170a) 및 상부층(170b)의 이중층 구조를 가짐을 일례로 보이고 있지만, 도 11(본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 어레이 기판의 단면도로서 표시영역 우측의 제 4 비표시영역 일부에 대한 단면도)에 도시한 바와같이, 상기 상부층(170b) 위로 제 2 보조 콘택홀(ch2)이 구비된 보호층(140)을 개재하여 도전성 물질로서 상기 각 상부층(170b)과 동일한 평면 형태를 갖는 제 3 층(170c)이 더욱 구비됨으로서 삼중층 구조를 이룰 수도 있다.

[0106] 이러한 삼중층 구조를 갖는 보조배선(170)에 있어 상기 제 3 층(170c)은 어레이 기판(110)의 표시영역(DA)에 구비되는 화소전극(150)을 이루는 동일한 물질로 이루어지는 것이 특징이다.

[0107] 따라서, 상기 제 3 또는(및) 제 4 비표시영역(NA3, 미도시)에 형성되는 다수의 보조배선(170)은 각각이 이중층(도 10 참조) 또는 삼중층(도 11 참조) 구조를 이루지만 이들 하부층(170a)과 상부층(170b) 및 제 3 층(도 11의 170c)은 모두 게이트 배선(113), 데이터 배선(미도시) 및 화소전극(153)을 이루는 물질로 동일층이 형성되므로 별도의 추가적인 공정을 필요로 하지 않는다.

[0108] 이렇게 제 3 또는(및) 제 4 비표시영역(NA3, 미도시)에 구비되는 다수의 각 보조배선(170)을 이중층 이상의 다중층 구조를 이루도록 한 것은 각 보조배선(170) 자체의 폭을 줄여 상기 제 3 및 제 4 비표시영역(NA3, 미도시)의 폭을 최소화하여 내로우 베젤을 구현하기 위함이다.

[0109] 금속 또는 도전성 물질로 이루어진 상기 보조배선(170)은 그 폭을 줄이는 경우 겉 표면적이 줄어들게 되므로 내부 저항이 커지게 되며, 따라서 이렇게 폭을 최소화함에 의해 내부 저항이 커지는 현상을 억제하기 위해 절연층(일례로 게이트 절연막 또는 보호층)을 개재한 이중층 이상의 다중층 구조를 갖도록 형성한 것이다.

[0110] 이렇게 다수의 각 보조배선(170)을 다중층 구조로 형성하게 되면 겉 표면적이 확대되므로 상기 각 보조배선(170)은 단위 면적당 저항이 줄어들게 되므로 폭이 줄어들더라도 저저항 특성이 유지될 수 있다.

[0111] 한편, 상기 표시영역(DA)에 형성된 상기 게이트 보조 배선(138)은 상기 게이트 절연막(120)에 구비된 게이트 콘택홀(gch)에 대응하여 하부에 위치하는 게이트 배선(113) 중 어느 하나와 일대일 대응하여 접촉하고 있다.

[0112] 다음, 상기 박막트랜지스터(Tr)와 상기 데이터 배선(미도시)과 공통배선(139)과 게이트 보조 배선(138) 및 이중층 구조의 다수의 각 보조배선(170) 위로 상기 기판(110) 전면에 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx) 또는 유기절연물질 예를 들면 벤조사이클로부텐(BCB) 또는 포토아크릴(photo acryl)로서 이루어진 보호층(140)이 형성되어 있다.

[0113] 이때, 상기 보호층(140)에는 상기 각 드레인 전극(136)을 노출시키는 드레인 콘택홀(145)과, 상기 각 화소영역(P1, P2) 내에 구비된 상기 공통배선(139)을 노출시키는 공통 콘택홀(미도시)이 구비되고 있다.

[0114] 나아가 상기 보호층(140)에는 상기 다수의 각 보조배선(170)이 변형예(도 11 참조)와 같이 삼중층 구조를 이루는 경우, 상기 각 보조배선(도 11의 170)의 상부층(도 11의 170b)에 대응해서 이를 노출 시키는 다수의 제 2 보조 콘택홀(도 11의 ch2)이 구비될 수 있다.

[0115] 다음, 상기 보호층(140) 위로는 각 화소영역(P1, P2)별로 상기 각 드레인 콘택홀(145)을 통해 상기 각 드레인 전극(136)과 접촉하며, 투명 도전성 물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어진 화소전극(153)이 형성되고 있다.

[0116] 도면에서는 상기 각 화소영역(P1, P2)에 화소전극(153)까지 형성된 것을 일례로 보이고 있지만, 상기 어레이 기판(110)이 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판(110)을 이루는 경우, 상기 화소전극(153) 위로 절연층(미도시)이 더욱 구비되며, 상기 절연층(미도시) 위로 투명 도전성 물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어진 공통전극(미도시)이 더욱 구비될 수 있다.

[0117] 이때, 상기 절연층(미도시)에는 상기 보호층(140)에 구비된 공통 콘택홀(미도시)이 연장됨으로서 상기 공통배선(139)을 노출시키는 구성을 가지며, 상기 공통전극(미도시)은 각 화소영역(P1, P2) 내의 화소전극(153)에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제 1 개구(미도시)가 구비되며, 나아가 상기 각 스위칭 영역(TrA)에 대응하여 제 2 개구(미도시)가 구비될 수 있다.

[0118] 그리고, 이러한 구성을 갖는 어레이 기판(110)은 상기 공통전극(미도시)이 상기 공통배선(139)과 상기 절연층(미도시)과 보호층(미도시)에 구비된 공통 콘택홀(미도시)을 통해 접촉하는 구성을 이룬다.

[0119] 또한, 상기 제 3 또는(및) 제 4 비표시영역(NA3, 미도시)에 있어서는 상기 보조배선(170)이 삼중층 구조를 이루는 변형예(도 11 참조)의 경우, 상기 제 2 보조 콘택홀(도 11의 ch2)을 통해 상기 상부층(도 11의 170b)과 각각 접촉하며 상기 상부층(도 11의 170b)과 동일한 평면 형태를 가지며 중첩하는 제 3 층(도 11의 170c)이 더욱 형성될 수 있다.

[0120] 전술한 바와같은 구성을 갖는 본 발명의 제 1 실시예 및 변형예에 따른 어레이 기판은 도 3 내지 도 11을 참조하면, 게이트 용 구동 IC(173) 또는 게이트 용 구동 IC(173)를 구비한 FPC(163)를 표시영역(DA)의 좌측 및 우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 실장시키는 것이 아니라 표시영역(DA) 상측 또는 하측에 위치하는 제 1 또는 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에 실장시키는 것이 가능한 구성을 이루도록 하여 표시영역 좌우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역(NA4, NA3)의 폭을 최소화함으로서 네로우 베젤을 구현하는 효과가 있다.

[0121] 나아가, 표시영역(DA)의 상측 및 하측의 제 1 또는 제 2 비표시영역(NA1, NA2)에 구비되는 데이터 용 구동 IC(172)와 게이트 용 구동 IC(173)간의 전기적 연결을 위한 다수의 보조배선(170)이 표시영역(DA) 좌측 및 우측에 위치하는 제 4 또는(및) 제 3 비표시영역(NA4, NA3)에 구비되지만, 이들 다수의 보조배선(170)을 절연막(게이트 절연막(120), 보호층(140))을 개재하여 이중층 이상의 다중층 구조를 이루도록 하여 각 보조배선(170)의 폭을 최소함으로서 더욱더 표시영역(DA) 좌우측에 위치하는 제 4 또는(및) 제 3 비표시영역(NA4, NA3)의 폭을 저감시켜 네로우 베젤을 구현하는 효과가 있다.

[0122] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판(110)은 표시영역(DA)에 있어 일반적인 어레이 기판 대비 추가적으로 게이트 보조 배선(138)이 형성되지만 데이터 배선(130)이 줄어듦으로서 생략되는 부분에 상기 데이터 배선(130)을 대신하여 형성됨으로서 개구율 저하를 억제할 수 있는 장점이 있다.

[0123] 한편, 전술한 제 1 실시예 및 이의 변형예의 경우, 더블 레이트 드라이브(double rate drive) 타입 어레이 기판의 구성을 가짐으로서 게이트 보조 배선이 데이터 배선이 형성된 동일한 층에 상기 데이터 배선을 이루는 동일한 물질로 이루어짐을 보이고 있지만, 상기 게이트 보조 배선은 데이터 배선과 다른 층에 형성될 수도 있다. 이

경우, 어레이 기판은 일반적인 구조 즉 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 하나의 화소영역이 정의되며 이러한 각 화소영역에 화소전극이 형성된 구성을 이루게 된다.

[0124] 이하, 게이트 보조 배선이 데이터 배선과 다른 층에 형성된 구성을 가지며 이러한 구성적 특징에 의해 표시영역 좌우측에 위치하는 제 4 및 제 3 비표시영역에 구비되는 보조배선은 3중층 구조를 이루는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판에 대해 설명한다.

[0125] 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판의 표시영역 일부에 대한 평면도이며, 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 표시영역 좌측 또는 우측에 위치하는 비표시영역 일부에 대한 평면도이다.

[0126] 도면을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(200)은 표시영역(DA)에 있어 제 1 방향으로 연장하며 저저항 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 다수의 게이트 보조 배선(203)이 일정간격 이격하며 형성되고 있다.

[0127] 그리고 상기 표시영역(DA) 좌우측에 위치하는 비표시영역(NA3, NA4)에 있어서는 상기 게이트 보조 배선(203)을 이루는 동일한 물질로 이루어진 보조배선(389)의 제 1 층(미도시)이 구비되고 있다.

[0128] 또한, 상기 게이트 보조배선(203)과 상기 보조배선(389)의 1층(미도시) 상부에는 절연 재질로 이루어진 버퍼층(미도시)이 상기 기판(200) 전면에 형성되고 있다.

[0129] 그리고 상기 버퍼층(미도시) 위로 표시영역(DA)에 있어서는 상기 게이트 보조 배선(203)과 교차하는 제 2 방향으로 연장하며 저저항 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 다수의 게이트 배선(206)이 형성되고 있으며, 제 4 및 제 3 비표시영역(NA3, NA4)에 있어서는 상기 보조배선(238)의 제 1 층(미도시)에 대응하여 이와 동일한 평면 형태를 가지며 중첩하며 보조배선(238)의 제 2 층(미도시)이 구비되고 있다.

[0130] 이때, 상기 버퍼층(미도시)에는 상기 게이트 보조 배선(203)과 상기 게이트 배선(206)이 교차하는 부분에 대응하여 게이트 콘택홀(gch)이 구비되고 있으며, 상기 게이트 보조 배선(203)과 게이트 배선(206)은 상기 게이트 콘택홀(gch)을 통해 접촉하고 있는 것이 특징이며, 나아가 상기 버퍼층(미도시)에는 상기 보조배선(238)의 제 1 층(미도시)에 대응해서는 이를 노출시키는 복수개의 제 1 보조 콘택홀(ch1)이 구비되고 있으며, 상기 보조배선(238)의 제 1 층(미도시)과 제 2 층(미도시)은 상기 제 1 보조 콘택홀(ch1)을 통해 접촉하고 있는 것이 특징이다.

[0131] 한편, 상기 게이트 보조 배선(203)과 게이트 배선(206)은 모든 중첩되는 부분에서 서로 접촉하는 것이 아니며, 다수의 게이트 보조 배선(203) 중 하나와 상기 다수의 게이트 배선(206) 중 어느 하나가 이들 두 배선(203, 206)이 교차하여 중첩되는 부분에서 상기 게이트 콘택홀(gch)을 통해 접촉하는 것이 특징이다.

[0132] 즉, 표시영역(DA)의 상측에서 하측으로 일정간격 이격하며 형성되는 게이트 배선(206)에 대해 1부터 n의 숫자를 부여하여 제 1 내지 제 n의 게이트 배선(GL1 내지 GLn)이라 칭하며, 상기 표시영역(DA)이 좌측에서 우측으로 일정간격 이격하며 형성되는 게이트 보조 배선(203)에 대해 1 내지 n의 숫자를 부여하여 제 1 내지 제 n의 게이트 보조 배선(GAL1 내지 GALn))이라 칭하는 경우, 상기 제 1 게이트 배선(GL1)은 상기 제 1 게이트 보조 배선(GAL1)과 서로 접촉하며, 상기 제 n 게이트 배선(GLn)은 상기 제 n 게이트 보조 배선(GALn)과 접촉하는 것이 특징이다. 이 경우, 상기 게이트 보조배선(203)은 상기 게이트 배선(206)의 수와 동일한 개수로 형성된 것을 일례로 나타내었다.

[0133] 한편, 액정표시장치용 어레이 기판의 경우 통상적으로 게이트 배선의 개수보다는 데이터 배선의 개수가 3배 이상 더 많고 나아가 표시영역은 가로방향의 화소영역의 개수가 세로방향의 화소영역 개수보다 많다.

[0134] 그러므로 상기 게이트 보조 배선(203)은 상기 게이트 배선(206)의 개수와 같거나 또는 이 이상의 개수를 가지며 형성될 수 있으며, 따라서 이 경우 반드시 제 1 게이트 배선(GA1)과 제 1 게이트 보조 배선(GAL1)이 접촉할 필요는 없다.

[0135] 즉, 모든 게이트 배선(206)에 대응하여 상기 게이트 보조 배선(203)은 하나 이상 접촉하도록 구성되면 그 접촉 위치는 다양하게 변경될 수 있다. 이 경우, 어느 하나의 게이트 배선(206)과 접촉하는 게이트 보조 배선(203)은

다른 게이트 배선(206)과는 접촉하지 않도록 구성되는 것이 특징이다.

[0136] 다음, 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역(미도시)에 있어서는 상기 버퍼층(미도시) 위로 상기 게이트 배선(206)과 연결된 게이트 전극(207)이 형성되어 있다.

[0137] 그리고, 상기 게이트 배선(206)과 게이트 전극(207) 위로 전면에 게이트 절연막(미도시)이 구비되고 있으며, 이러한 게이트 절연막(미도시)에는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(200)의 특성상 상기 표시영역(DA) 우측 및 좌측의 비표시영역(NA3, NA4)에 구비된 상기 보조배선(238)의 제 2 층(미도시)을 노출시키는 다수의 제 2 보조 콘택홀(ch2)이 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0138] 이때, 도면에 있어서는 제 1 보조 콘택홀(ch1)과 제 2 보조 콘택홀(ch2)이 중첩 형성되는 것을 일례로 보이고 있지만, 상기 제 1 및 제 2 보조 콘택홀(ch1, ch2)은 중첩되지 않도록 형성될 수도 있다.

[0139] 다음, 상기 게이트 절연막(미도시) 위로 상기 게이트 배선(206) 교차하며 동시에 상기 각 게이트 보조 배선(203)과 중첩하며 저저항 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 다수의 데이터 배선(230)이 형성되고 있으며, 상기 표시영역(DA) 우측 및 좌측의 비표시영역(NA3, NA4)에 구비된 상기 보조배선(238)의 제 2 층(미도시)에 대응하여 상기 제 2 보조 콘택홀(ch2)을 통해 상기 보조배선(238)의 제 2 층(미도시)과 접촉하며 상기 보조배선(238)의 제 3 층(미도시)이 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0140] 이때, 상기 게이트 배선(206)과 데이터 배선(230)이 교차하여 포획되는 영역이 화소영역(P)이 되고 있다.

[0141] 그리고, 각 스위칭 영역(TrA)에는 상기 게이트 절연막(미도시) 위로 상기 게이트 전극(207)에 대응하여 반도체층(미도시)이 구비되고 있으며, 상기 반도체층(미도시) 위에서 서로 이격하며 소스 전극(233) 및 드레인 전극(236)이 형성되고 있다.

[0142] 이때, 상기 소스 전극(233)은 상기 데이터 배선(230)과 연결되고 있으며, 상기 각 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 게이트 전극(207)과 게이트 절연막(미도시)과 반도체층(미도시)과 서로 이격하는 소스 전극(233) 및 드레인 전극(236)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.

[0143] 한편, 상기 데이터 배선과 박막트랜지스터(Tr) 위로 상기 기판(200) 전면에 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 제 1 보호층(미도시)이 형성되고 있으며, 이러한 제 1 보호층(미도시) 위로 유기절연물질 예를들면 포토아크릴로 이루어진 제 2 보호층(미도시)이 상기 표시영역(DA) 전면에 평탄한 표면을 이루며 구비되고 있다.

[0144] 그리고, 상기 제 2 보호층(미도시) 상부에는 투명도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어진 공통전극(미도시)이 표시영역(DA)에 대응하여 구비되고 있다.

[0145] 이때, 상기 공통전극(미도시)은 표시영역(DA) 전면에 구비되며 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역(TrA)을 노출시키는 제 1 개구(미도시)를 갖는 것이 특징이다.

[0146] 그리고, 상기 제 1 개구(미도시)를 갖는 공통전극(미도시) 위로 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 제 3 보호층(미도시)이 형성되고 있다.

[0147] 이때, 상기 제 3 보호층(미도시)과 제 2 및 제 1 보호층(미도시)에는 상기 각 스위칭 영역에 대응하여 각 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)을 노출시키는 드레인 콘택홀(265)이 구비되고 있다.

[0148] 그리고, 상기 드레인 콘택홀(265)이 구비된 상기 제 3 보호층(미도시) 위로 투명 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어지며 상기 드레인 콘택홀(265)을 통해 상기 드레인 전극(236)과 접촉하는 화소전극(170)이 각 화소영역(P) 내에 구비되고 있다.

[0149] 이때, 상기 각 화소전극(270)은 각 화소영역(P) 내에서 일정간격 이격하며 바(bar) 형태를 갖는 다수의 제 2 개구(op2)가 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0150] 이러한 구성을 갖는 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(200)은 실질적으로 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판(200)을 이루게 된다.

[0151] 하지만, 본 발명의 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판은 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판(200)에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.

[0152] 즉, 상기 표시영역(DA) 전면에 형성되는 공통전극 없이 상기 제 1 보호층 위로 각 화소영역별로 개구가 없는 판 형태의 화소전극이 구비됨으로서 트위스트 네마틱 모드 액정표시장치용 어레이 기판을 이룰 수도 있으며, 또는 상기 제 1 보호층 위로 각 화소영역별로 교대하는 바(bar) 형태의 화소전극과 공통전극이 구비됨으로서 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 이룰 수도 있다.

[0153] 이후에는 전술한 구성을 갖는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판의 단면 구성에 대해 설명한다.

[0154] 도 14는 도 12를 절단선 XIV-XIV를 따라 절단한 부부에 대한 단면도이며, 도 15는 도 12를 절단선 XV-XV를 따라 절단한 부부에 대한 단면도이며, 도 16은 도 13을 절단선 XVI-XVI을 따라 절단한 부부에 대한 단면도이다. 이때, 설명의 편의를 위해 각 화소영역(P) 내에 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되는 영역을 스위칭 영역(TrA)이라 칭한다.

[0155] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(200)은 투명한 기판(200) 상의 표시영역(DA)에 대응하여 제 1 방향으로 연장하며 다수의 게이트 보조 게이트 배선(206)이 일정간격 이격하며 형성되고 있다.

[0156] 그리고, 상기 다수의 각 게이트 보조 배선(203)의 타 끝단은 상기 표시영역(DA)의 하측(또는 하측)에 위치하는 비표시영역(미도시)까지 연장되고 있으며, 그 일단에는 게이트 패드전극(미도시)이 구비되고 있다.

[0157] 또한, 상기 표시영역(DA)의 우측 또는 좌측에 위치하는 비표시영역(NA3, NA4)에 있어서는 상기 게이트 보조 배선(203)을 이루는 동일한 물질로 보조배선(238)의 제 1 층(204)이 형성되고 있다.

[0158] 한편, 상기 게이트 보조 배선(203) 및 게이트 패드전극(미도시)과 보조배선(238)의 제 1 층(204)은 저저항 특성을 갖는 금속물질 예를 들면 알루미늄(Al), 알루미늄-네오듐(AlNd)과 같은 알루미늄 합금, 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리티타늄(MoTi) 중 선택되는 하나의 금속물질로 이루어져 단일층 구조를 이루거나 또는 둘 이상의 물질로 이루어져 다중층 구조를 이룬다.

[0159] 도면에 있어서는 단일층 구조를 이루는 것을 일례로 나타내었다.

[0160] 다음, 상기 게이트 보조 배선(203) 및 게이트 패드전극과 보조배선(238)의 제 1 층(204) 위로 기판(200) 전면에 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 버퍼층(205)이 형성되고 있다.

[0161] 그리고 상기 버퍼층(205)에는 표시영역(DA)에 있어서 상기 게이트 보조 배선(203)을 노출시키는 다수의 게이트 콘택홀(gch)이 구비되고 있으며, 표시영역(DA)의 우측 또는 좌측에 구비된 비표시영역(NA3, NA4)에 있어서는 상기 각 보조배선(238)의 제 1 층(204) 일부에 대해서도 이를 노출시키는 다수의 제 1 보조 콘택홀(ch1)이 구비되고 있다.

[0162] 이때, 다수의 게이트 콘택홀(gch)은 상기 버퍼층(205) 상부에 형성되는 게이트 배선(206)과 중첩되는 부분이 되는 것이 특징이며, 상기 각 게이트 보조 배선(203)에 대응하여 하나씩 형성되는 것이 또 다른 특징이다.

[0163] 상기 제 1 보조 콘택홀(ch1)의 경우는 하나의 보조배선(238)의 제 1 층(204)에 대해 하나 또는 다수개 형성되어도 무방하다.

[0164] 다음, 상기 버퍼층(205) 위로 상기 표시영역(DA)에 대응하여 상기 제 1 방향과 수직한 방향으로 연장하며 저저항 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 게이트 배선(206)이 일정간격 이격하며 형성되고 있으며, 상기 보조배선(238)의 제 1 층(204)에 대응하여 상기 제 1 층(204)과 동일한 평면 형태를 가지며 이와 중첩하며 동시에 상기 제 1 보조 콘택홀(ch1)을 통해 상기 제 1 층(204)과 접촉하며 보조배선(238)의 제 2 층(209)이 형성되고 있다.

[0165] 한편, 상기 게이트 배선(206)은 이와 중첩하는 게이트 보조 배선(203) 중 상기 버퍼층(205)에 구비된 게이트 콘택홀(gch)에 대응하여 상기 게이트 보조 배선(203)과 접촉하는 것이 특징이다.

[0166] 한편, 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역(TrA)에 있어서는 상기 버퍼층(205) 위로 상기 게이트 배선(206)과 연결된 게이트 전극(207)이 형성되어 있다.

[0167] 그리고, 상기 게이트 배선(206)과 게이트 전극(207)과 보조배선(238)의 제 2 층(209) 위로 상기 기판(200) 전면

에 게이트 절연막(113)이 구비되고 있다.

[0168] 이때, 상기 게이트 절연막(113)에는 상기 보조배선(238)의 제 2 층(209)에 대응해서는 이를 노출시키는 하나 이상의 제 2 보조 콘택홀(ch2)이 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0169] 다음, 상기 제 2 보조 콘택홀(ch2)이 구비된 게이트 절연막(213) 위로 표시영역(DA)에는 상기 제 1 방향으로 연장하며 상기 게이트 배선(206)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하며 나아가 상기 게이트 보조 배선(203)과 완전 중첩하며 저저항 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 중 어느 하나 또는 둘 이상의 물질로 이루어진 데이터 배선(230)이 형성되고 있으며, 상기 데이터 배선(230)의 일 끝단에는 데이터 패드전극(미도시)이 형성되고 있다.

[0170] 그리고, 상기 게이트 절연막(113) 위로 표시영역(DA) 우측 또는 좌측에 위치하는 비표시영역(NA3, NA4)에 있어서는 상기 데이터 배선(230)을 이루는 동일한 물질로서 상기 보조배선(238)의 제 2 층(209)과 중첩하며 보조배선(238)의 제 3 층(237)이 구비되고 있다.

[0171] 이러한 구성에 의해 표시영역(DA) 우측 또는 좌측에 위치하는 비표시영역(NA3, NA4)에 구비되는 보조배선(238)은 2개의 절연층(버퍼층(205) 및 게이트 절연막(213))을 개재한 3중층 구조를 이루는 것이 특징이다.

[0172] 또한, 각 스위칭 영역(TrA)에는 상기 게이트 절연막(113) 위로 상기 게이트 전극(207)에 대응하여 반도체층(미도시)이 구비되고 있으며, 상기 반도체층(220) 위에서 서로 이격하며 소스 전극(233) 및 드레인 전극(236)이 형성되고 있다. 이때, 상기 소스 전극(233)은 상기 데이터 배선(230)과 연결되고 있다.

[0173] 상기 각 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 게이트 전극(207)과 게이트 절연막(213)과 반도체층(220)과 서로 이격하는 소스 전극(233) 및 드레인 전극(236)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.

[0174] 이때, 상기 반도체층(220)은 순수 비정질 실리콘의 액티브층(220a)과 불순물 비정질 실리콘으로 이루어지며 서로 이격하는 오믹콘택층(220b)으로 이루어진 이중층 구조를 갖는 구성을 이룰 수도 있고, 또는 산화물 반도체 물질 예를들면 예를들면 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide), ZTO(Zinc Tin Oxide), ZIO(Zinc Indium Oxide) 중 어느 하나의 물질로 이루어진 산화물 반도층의 단일층 구조를 갖는 구성을 이룰 수도 있다.

[0175] 도면에 있어서는 상기 반도체층(220)은 액티브층(220a)과 서로 이격하는 오믹콘택층(220b)의 구성을 갖는 것을 일례로 나타내었다.

[0176] 한편, 상기 데이터 배선(230)과 박막트랜지스터(Tr) 위로 상기 기판 전면에는 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 제 1 보호층(240)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 보호층 (240)위로 상기 표시영역(DA) 전면에 유기절연물질 예를들면 포토아크릴로 이루어진 제 2 보호층(250)이 평탄한 표면을 이루며 구비되고 있다.

[0177] 그리고, 상기 제 2 보호층(250) 상부에는 투명도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어진 공통전극(260)이 형성되고 있다.

[0178] 이때, 상기 공통전극(260)은 표시영역(DA) 전면에 구비되며 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역(TrA)을 노출시키는 제 1 개구(op1)를 갖는 것이 특징이다.

[0179] 그리고, 상기 제 1 개구(op1)를 갖는 공통전극(260) 위로 기판(200) 전면에 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 제 3 보호층(263)이 형성되고 있다.

[0180] 이때, 상기 제 3 보호층(263)과 제 2 및 제 1 보호층(250, 240)에는 상기 각 스위칭 영역(TrA)에 대응하여 각 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)을 노출시키는 드레인 콘택홀(265)이 구비되고 있다.

[0181] 그리고, 상기 드레인 콘택홀(265)이 구비된 상기 제 3 보호층(263) 위로 투명 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어지며 상기 드레인 콘택홀(265)을 통해 상기 드레인 전극(236)과 접촉하는 화소전극(270)이 각 화소영역(P) 내에 구비되고 있다.

[0182] 상기 각 화소전극(270)은 각 화소영역(P) 내에서 일정간격 이격하며 바(bar) 형태를 갖는 다수의 제 2 개구(op2)가 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0183] 이러한 구성을 갖는 어레이 기판(200)은 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판(200)을 이루며, 이러한 어레이 기판(200)에 있어 상기 공통전극(270)과 화소전극(260)은 그 형태와 위치를 다양하게 변경할 수

있음은 자명한다.

[0184] 즉, 상기 표시영역(DA) 전면에 형성되는 공통전극 없이 상기 제 1 보호층 위로 각 화소영역별로 개구가 없는 판 형태의 화소전극이 구비됨으로서 트위스트 네마틱 모드 액정표시장치용 어레이 기판을 이룰 수도 있으며, 또는 상기 제 1 보호층 위로 각 화소영역별로 교대하는 바(bar) 형태의 화소전극과 공통전극이 구비됨으로서 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 이룰 수도 있다.

[0185] 한편, 전술한 한 구성을 갖는 본 발명의 실시예에 따른 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판(200)은 게이트 보조 배선(203)과 데이트 배선(230)을 중첩 형성하여 상기 게이트 보조 배선(203)에 의해 화소영역(P)이 가려지는 부분이 없도록 하는 구성을 이루는 것이 특징이다.

[0186] 따라서 상기 게이트 보조 배선(203)에 형성에 의해 개구율이 저감되는 것을 억제하여 할 수 있으며, 이에 의해 종래의 네로우 베젤 타입 액정표시장치용 어레이 기판 대비 개구율을 향상시키는 효과가 있다.

[0187] 한편, 이러한 구성을 갖는 어레이 기판과 액정층을 개재하여 컬러필터층이 구비된 대향기판을 구비하고, 상기 어레이 기판에 있어 상기 게이트 패드와 데이터 패드가 형성된 표시영역(DA) 상측 또는 하측의 비표시영역(미도시)에는 상기 게이트 및 데이터 패드 전극과 접촉하며 구동 IC가 실장되거나, 또는 FPC를 매개로하여 인쇄회로기판이 실장됨으로서 네로우 베젤 타입 액정표시장치를 이루게 된다.

[0188] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

[0189] 101 : 액정표시장치

110 : 어레이 기판

162 : 데이터 용 FPC

263 : 게이트 용 FPC

172 : 데이터 용 구동 IC

173 : 게이트 용 구동 IC

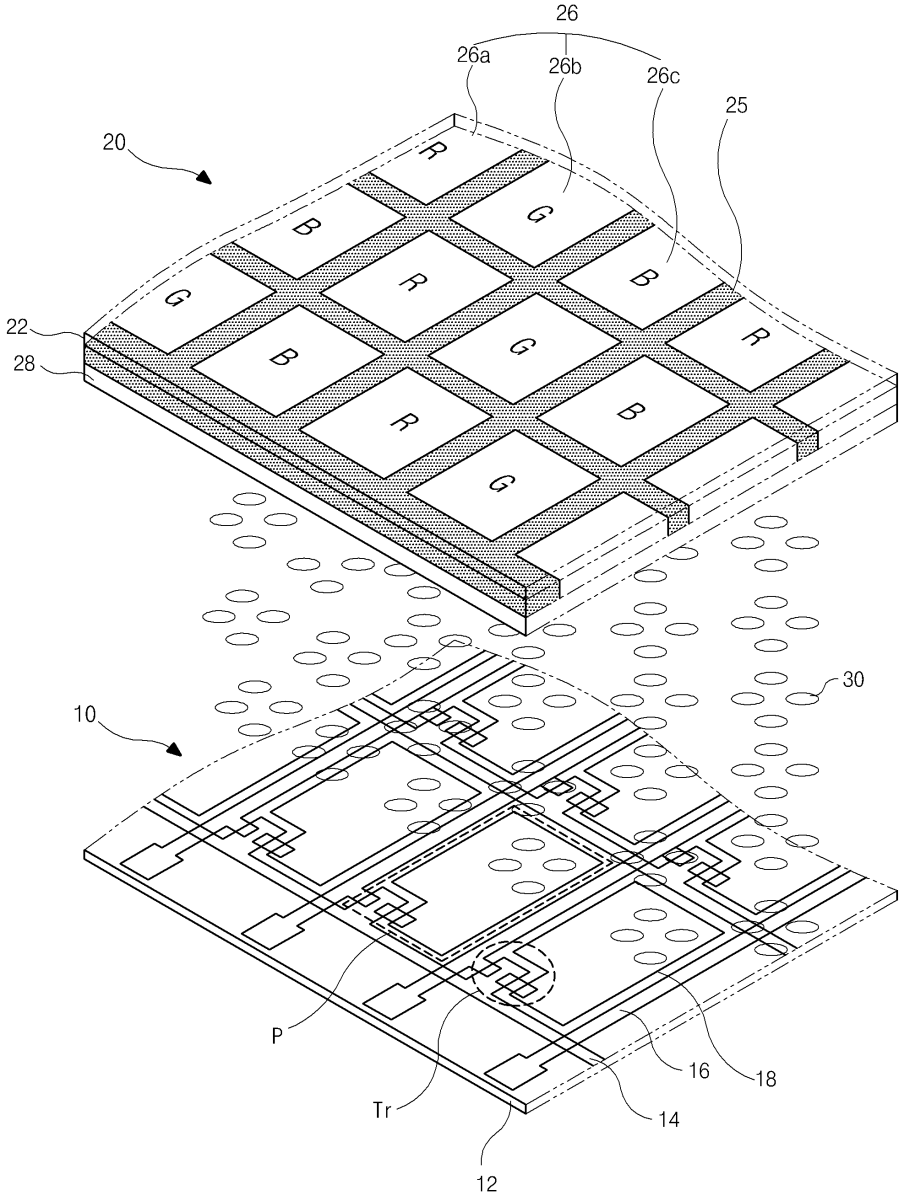
190 : 인쇄회로기판

DA : 표시영역

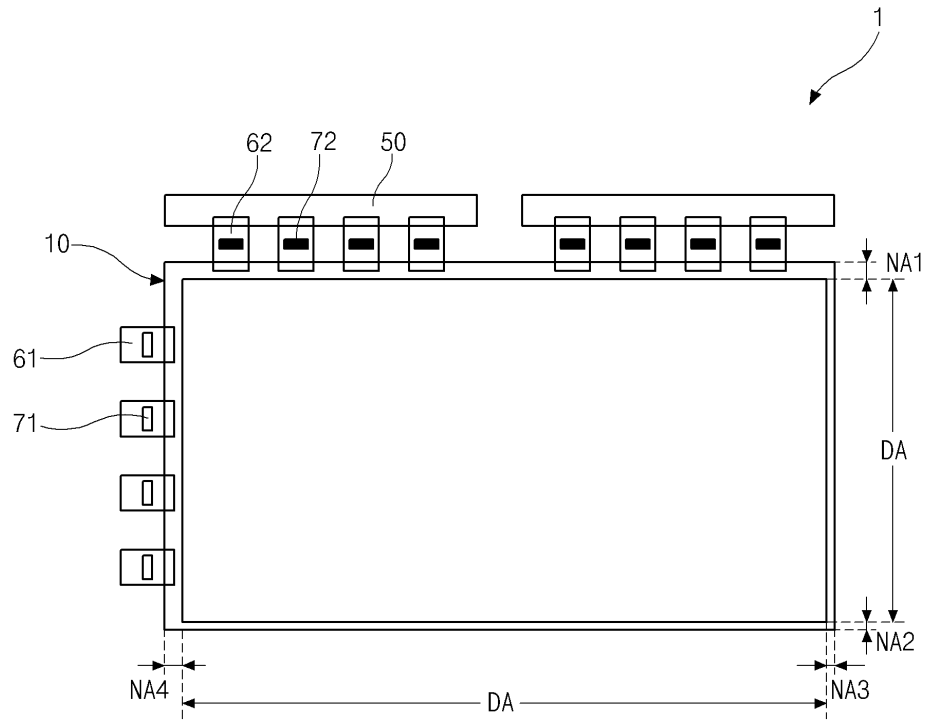
NA1, NA2, NA3, NA4 : 제 1, 2, 3, 4 비표시영역

도면

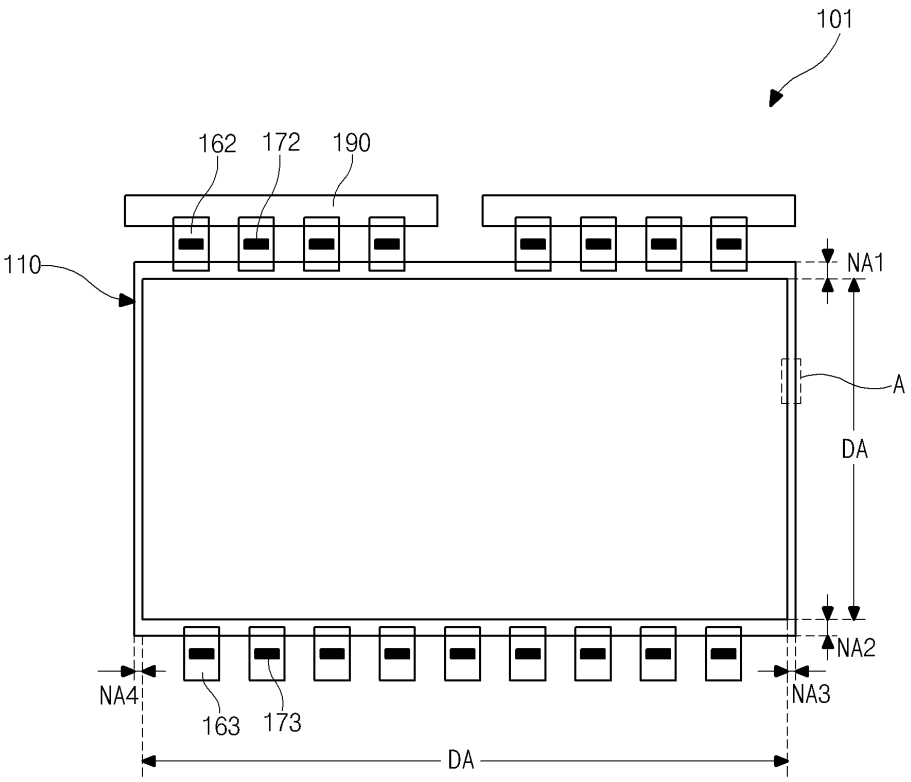
도면1



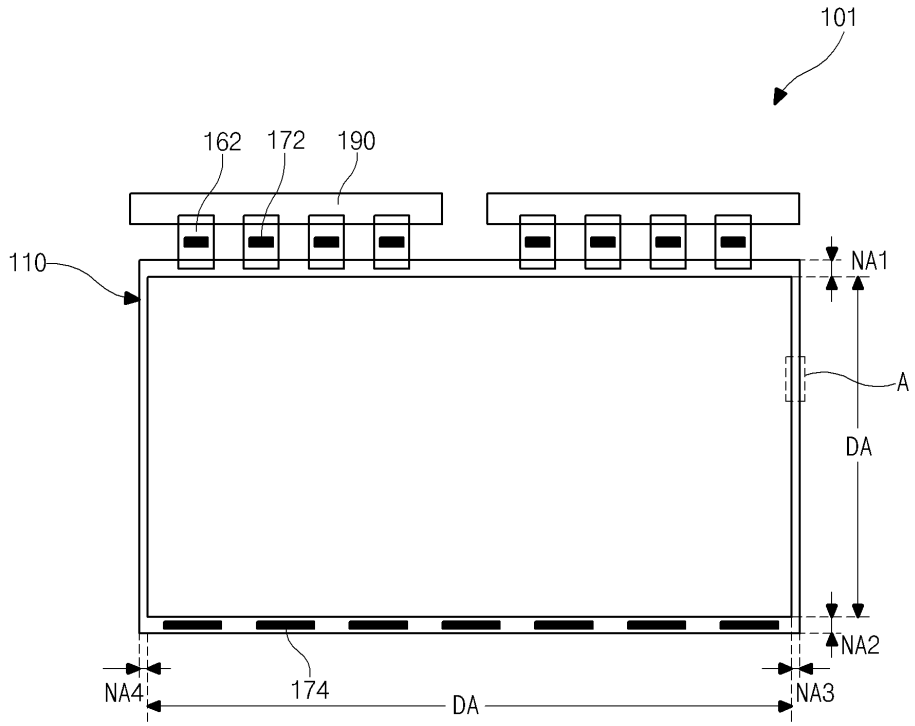
도면2


1
62
72
50
10
NA1
61
71
DA
NA2
NA4
DA
NA3

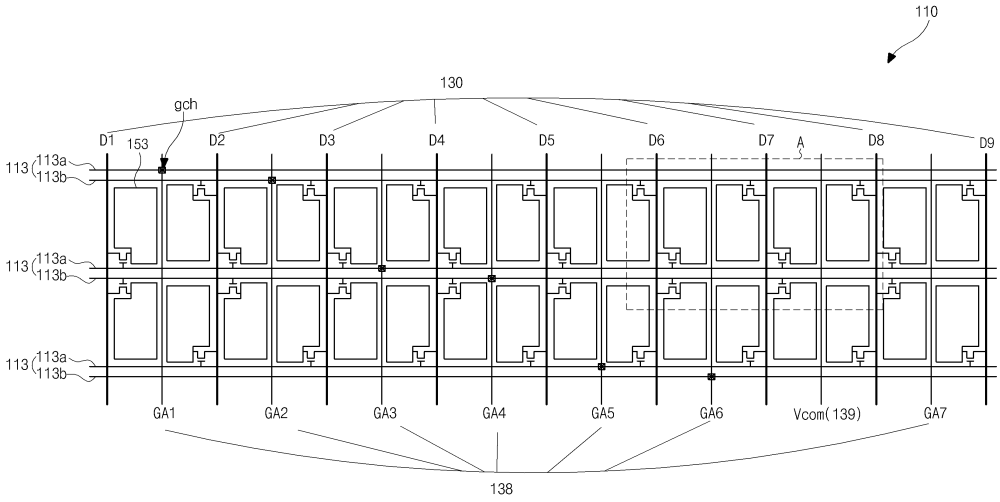
도면3


101
162
172
190
110
NA1
A
DA
NA2
NA4
NA3
163
173
DA

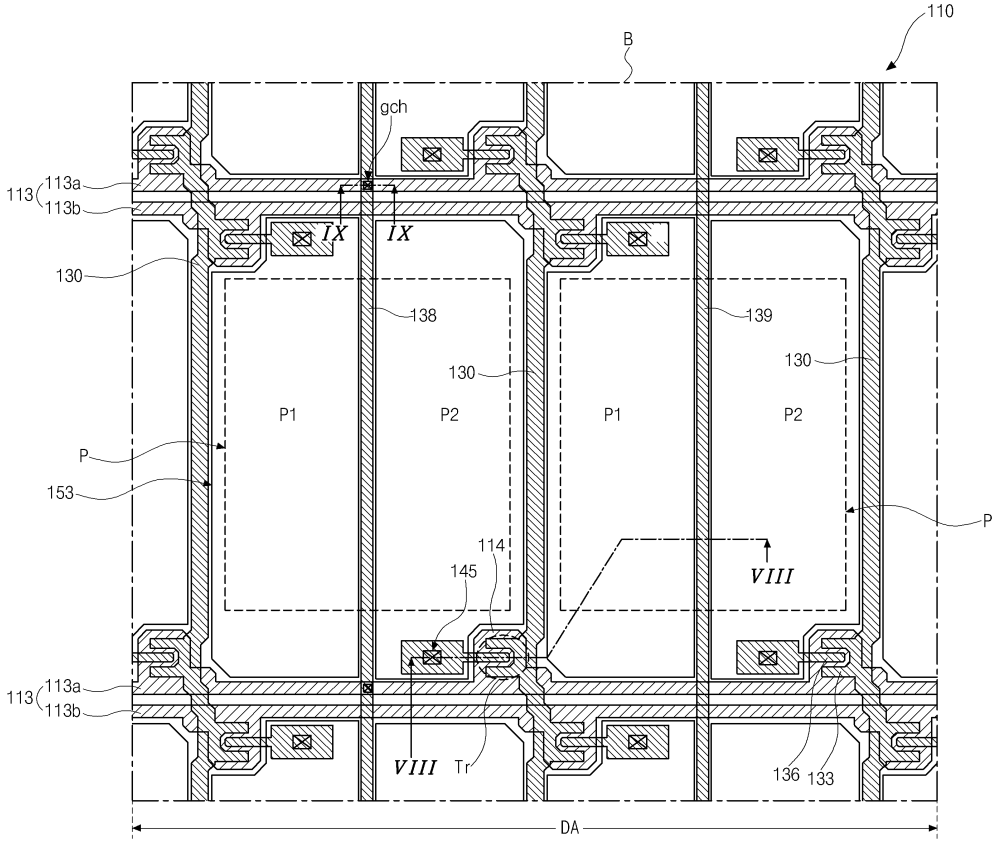
도면4


101
162
172
190
110
NA1
A
DA
NA2
NA4
174
DA
NA3

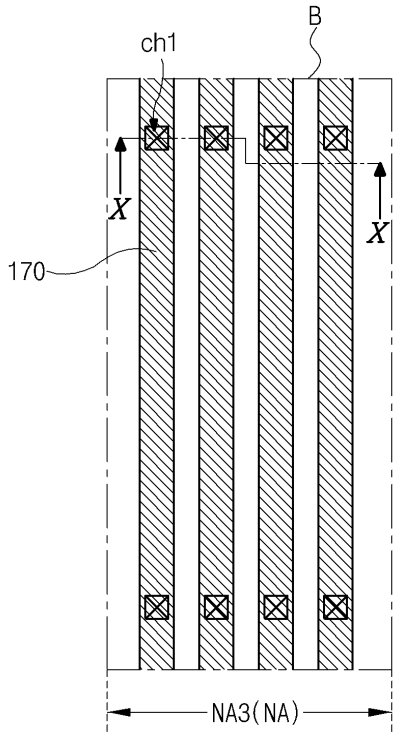
도면5


110
130
gch
D1
153
D2
D3
D4
D5
D6
D7
A
D8
D9
113
113a
113b
GA1
GA2
GA3
GA4
GA5
GA6
Vcom(139)
GA7
138

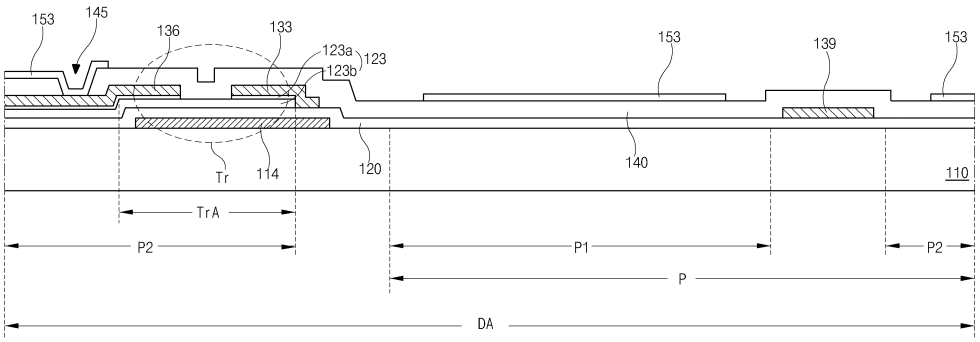
도면6


110
B
gch
113
113a
113b
IX
IX
130
138
139
130
130
P1
P2
P1
P2
P
153
P
114
145
VIII
113
113a
113b
VIII
Tr
136
133
DA

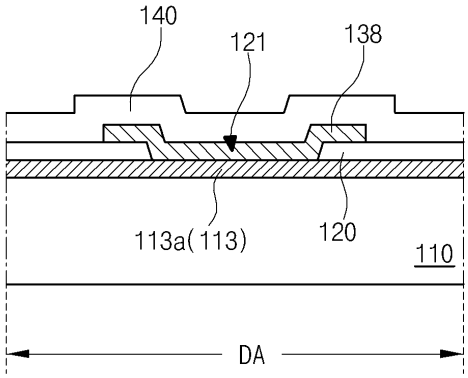
도면7


B
ch1
X
X
170
NA3(NA)

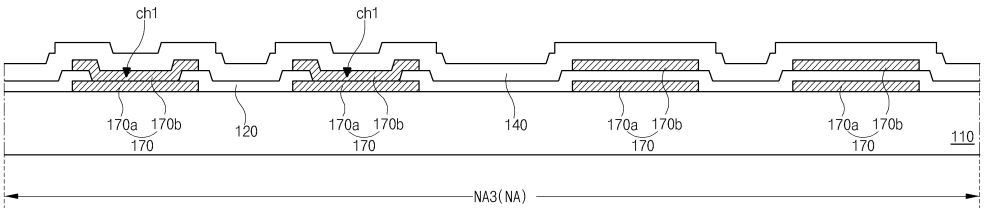
도면8



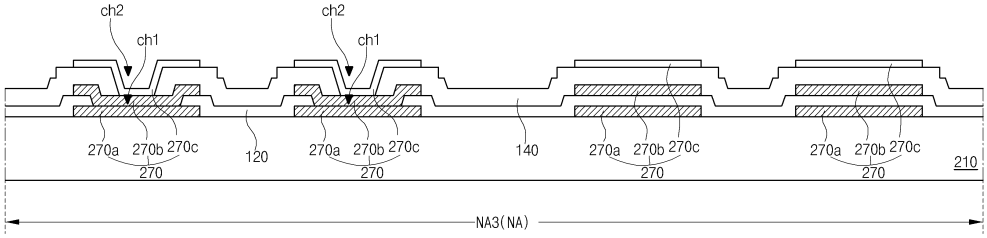
도면9



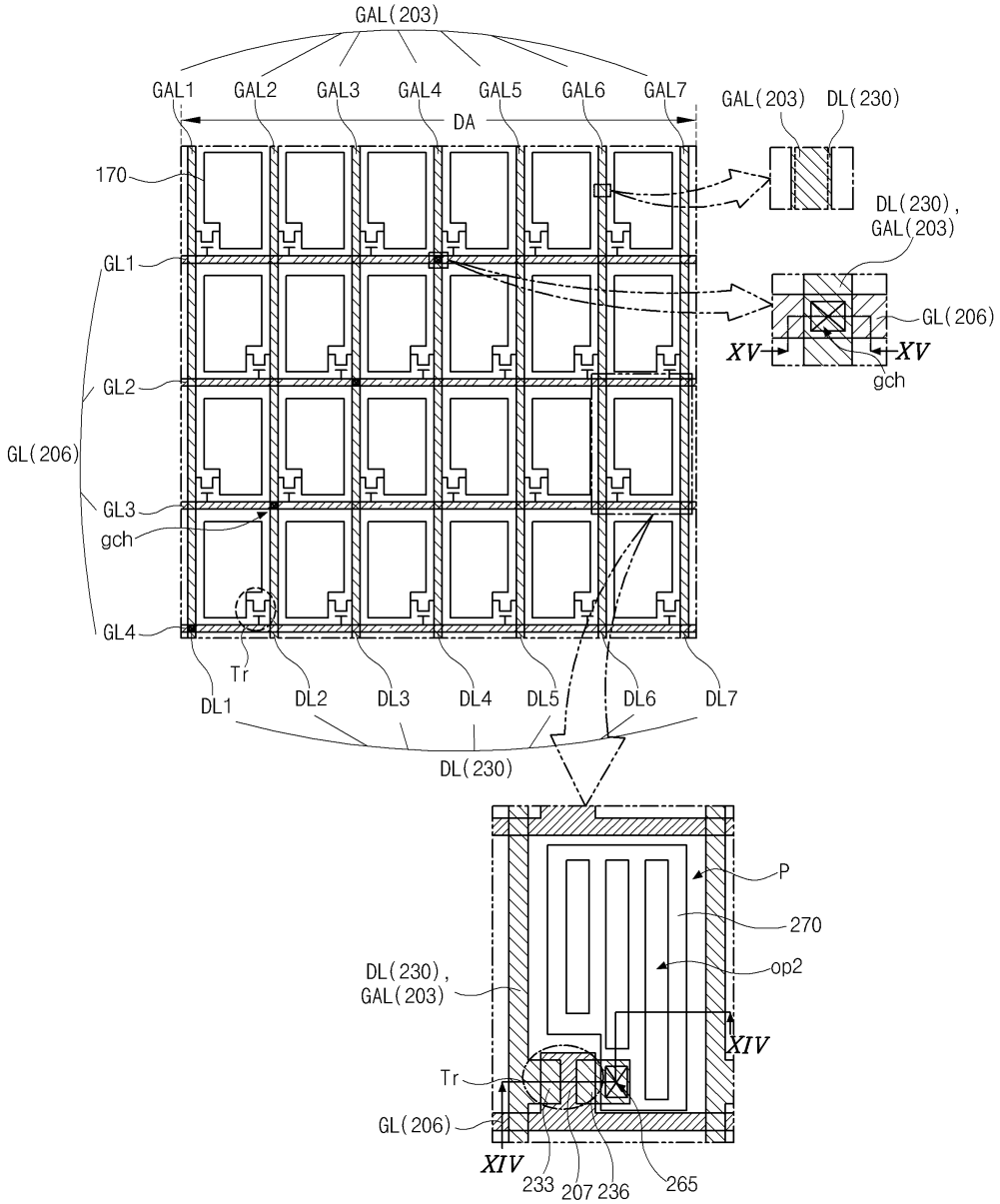
도면10



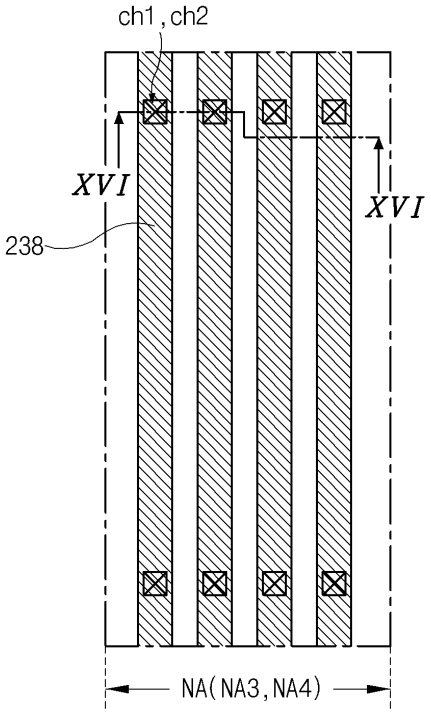
도면11



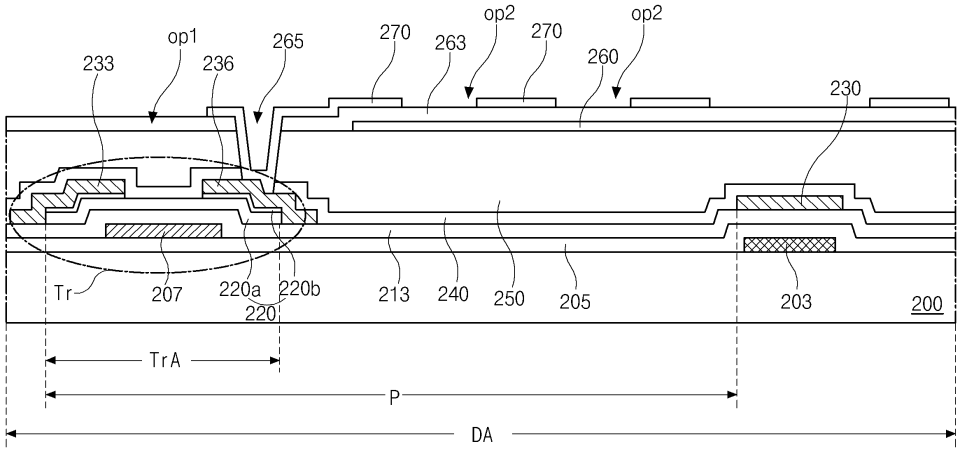
도면12


GAL(203)
GAL1
GAL2
GAL3
GAL4
GAL5
GAL6
GAL7
DA
170
GL1
GL2
GL(206)
GL3
gch
GL4
Tr
DL1
DL2
DL3
DL4
DL5
DL6
DL7
DL(230)
GAL(203)
DL(230)
DL(230),
GAL(203)
GL(206)
XV
XV
gch
P
270
op2
DL(230),
GAL(203)
XIV
Tr
GL(206)
XIV
233
207
236
265

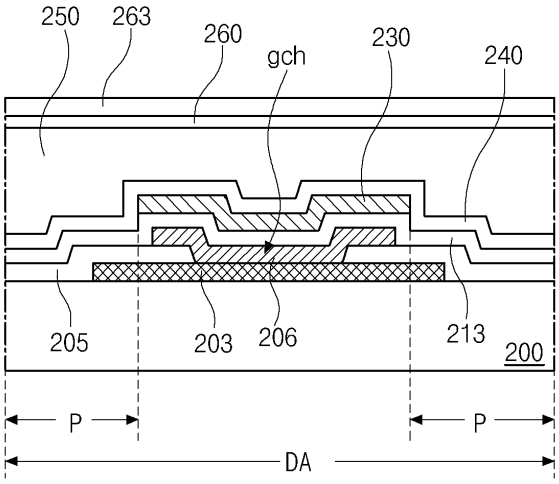
도면13


ch1, ch2
XVI
XVI
238
NA(NA3, NA4)

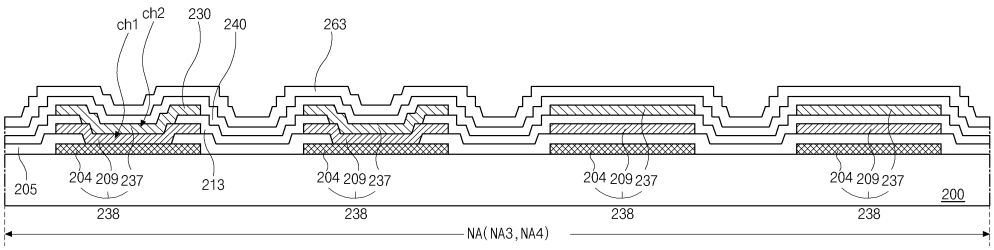
도면14


op1
233
236
265
270
263
op2
270
260
op2
230
Tr
207
220a
220b
220
213
240
250
205
203
200
TrA
P
DA

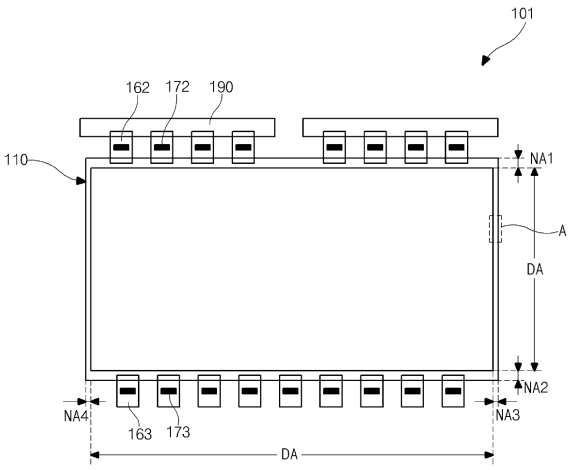
도면15


250
263
260
gch
230
240
205
203
206
213
200
P
P
DA

도면16


ch1
ch2
230
240
263
205
204 209 237
213
238
200
NA(NA3,NA4)

专利名称(译)	液晶显示装置的窄边框型阵列基板		
公开(公告)号	KR102059785B1	公开(公告)日	2019-12-27
申请号	KR1020130047868	申请日	2013-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	신동수 이민직 이병현 한예슬 이주연		
发明人	신동수 이민직 이병현 한예슬 이주연		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/136286 H01L27/124 H01L27/1259 G02F1/1362		
审查员(译)	Yihuibong		
其他公开文献	KR1020140129505A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于窄边框型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法。 所述阵列基板包括：基板上的栅极线（GL），所述基板包括显示区域和在各侧的第一至第四非显示区域，像素区域，GL上的栅极绝缘层（GIL），多个数据 在GIL上与GL交叉的多条栅极线，平行于数据线并连接到相应GL的多条栅极辅助线，第三非显示区域中的辅助线，其中第一层位于GIL之下，第二层位于GIL之上 所述第一层通过GIL中的第一辅助接触孔与第二层接触，每个像素区域中的薄膜晶体管连接到GL和数据线，并且像素电极连接到每个薄膜晶体管。