



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0054472
(43) 공개일자 2012년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0115864

(22) 출원일자 2010년11월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

강영민

부산광역시 기장군 기장을 차성로417번길 21, 문
화그린아파트 2동 1003호

정호영

경기도 고양시 덕양구 백양로 8, 1711동 1802호
(화정동, 옥빛마을)

문태웅

경기도 파주시 후곡로 50, 후곡마을아파트 421동
1801호 (금촌동)

(74) 대리인

특허법인로알

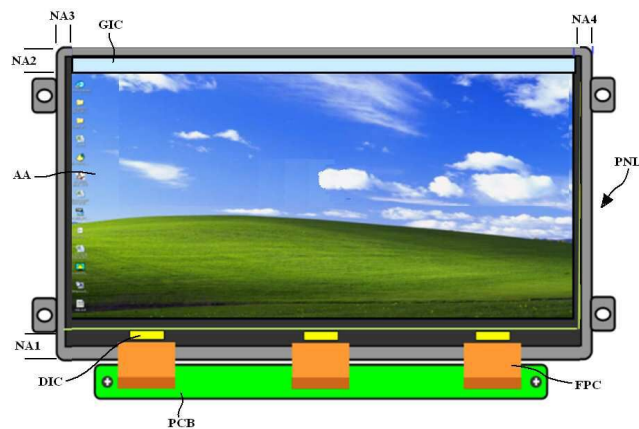
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 서브 픽셀들을 포함하는 표시부가 형성된 패널; 패널의 일측에 형성된 데이터구동부; 및 패널의 타측에 형성된 게이트구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

서브 픽셀들을 포함하는 표시부가 형성된 패널;
상기 패널의 일측에 형성된 데이터구동부; 및
상기 패널의 타측에 형성된 게이트구동부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 데이터구동부는 IC(Integrated Circuit)로 구성되어 상기 표시부의 일측에 실장되고,
상기 게이트구동부는 상기 서브 픽셀들에 포함된 박막 트랜지스터와 동일하게 형성되는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 상기 표시부의 타측에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 게이트구동부에 연결된 게이트라인들은,
상기 표시부 내에서 상기 서브 픽셀들에 연결된 데이터라인들과 평행하게 배선된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 게이트라인들과 상기 데이터라인들은,
상기 표시부 내에서 적어도 하나의 서브 픽셀을 기준으로 교번하여 배선된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 서브 픽셀들은,
상기 표시부 내에서 상기 게이트라인들과 교차하는 스캔라인들에 연결되고,
상기 게이트라인들은 상기 표시부 내에서 게이트링크부에 의해 상기 스캔라인들과 연결된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 게이트라인들과 상기 스캔라인들이 연결되는 위치는 적어도 하나가 다른 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제3항에 있어서,
상기 스캔라인들의 개수는,
상기 데이터라인들의 개수의 2배로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 서브 픽셀들 중 적어도 하나는,
데이터라인들을 공유하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 서브 픽셀들은,
도트 인버전 방식으로 동작하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정표시장치, 플라즈마 표시장치, 유기전계발광표시장치 등과 같은 여러 가지의 평면형 표시장치가 실용화되고 있다. 이들 중 일부 표시장치 예컨대, 액정표시장치 및 유기전계발광표시장치는 증착 방법, 식각 방법 등을 통해 기판 상에 소자들과 배선들을 박막 형태로 형성한다.

[0003] 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 지니고 있다. 액정에 인위적으로 전기장을 인가하면 분자배열의 방향을 제어할 수 있게 된다. 따라서, 액정표시장치의 경우, 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면 액정의 분자배열이 변하게 되고 광학적 이방성에 의해 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있게 된다.

[0004] 액정표시장치는 패널 설계시 다양한 구조의 적용으로 베젤영역의 폭을 줄이는 박형화 설계가 가능하게 되었다. 하지만, 종래 패널은 제품의 경쟁력 향상과 비용의 절감을 추구하고 극한의 베젤영역으로 패널을 가로 방향으로 확장 가능하도록 설계하기 위해서는 보다 나은 구조적 설계가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 극한 베젤영역의 구현으로 제품의 경쟁력 향상과 비용의 절감을 추구하고 패널을 가로 방향으로 확장 가능한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 서브 픽셀들을 포함하는 표시부가 형성된 패널; 패널의 일측에 형성된 데이터구동부; 및 패널의 타측에 형성된 게이트구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0007] 데이터구동부는 IC(Integrated Circuit)로 구성되어 표시부의 일측에 실장되고, 게이트구동부는 서브 픽셀들에 포함된 박막 트랜지스터와 동일하게 형성되는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 표시부의 타측에 형성될 수 있다.

[0008] 게이트구동부에 연결된 게이트라인들은, 표시부 내에서 서브 픽셀들에 연결된 데이터라인들과 평행하게 배선될 수 있다.

[0009] 게이트라인들과 데이터라인들은, 표시부 내에서 적어도 하나의 서브 픽셀을 기준으로 교번하여 배선될 수 있다.

[0010] 서브 픽셀들은, 표시부 내에서 게이트라인들과 교차하는 스캔라인들에 연결되고, 게이트라인들은 표시부 내에

서 게이트링크부에 의해 스캔라인들과 연결될 수 있다.

- [0011] 게이트라인들과 스캔라인들이 연결되는 위치는 적어도 하나가 다를 수 있다.
- [0012] 스캔라인들의 개수는, 데이터라인들의 개수의 2배로 형성될 수 있다.
- [0013] 서브 픽셀들 중 적어도 하나는, 데이터라인들을 공유할 수 있다.
- [0014] 서브 픽셀들은, 도트 인버전 방식으로 동작할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예는, 극한 베젤영역의 구현으로 제품의 경쟁력 향상과 비용의 절감을 추구하고 패널을 가로 방향으로 확장 가능한 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 구성도.
- 도 2는 도 1에 도시된 NA3의 베젤영역 단면도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치에 적용 가능한 서브 픽셀의 구조와 배선의 접속 관계를 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 서브 픽셀의 구조와 배선의 접속 관계를 더욱 자세히 보여주기 위한 모식도.
- 도 5는 실시예에 의해 제작된 모니터를 이용한 가로 방향의 확장을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 NA3의 베젤영역 단면도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치에는 패널(PNL), 데이터구동부(DIC) 및 게이트구동부(GIC)가 포함된다.
- [0020] 패널(PNL)에는 서브 픽셀들을 포함하는 표시부(AA)가 형성된다. 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들은 박막 트랜지스터를 포함하는 박막 트랜지스터기판(SUB1)과 컬러필터를 포함하는 컬러필터기판(SUB2) 사이에 형성된 액정층으로 구성된다.
- [0021] 박막 트랜지스터기판(SUB1)에는 데이터라인들, 게이트라인들, 박막 트랜지스터들 및 스토리지 커패시터들이 형성되고, 컬러필터기판(SUB2)에는 블랙매트릭스들 및 컬러필터들이 형성된다. 하나의 서브 픽셀에는 스캔라인을 통해 공급된 게이트신호에 의해 구동하는 박막 트랜지스터, 데이터라인을 통해 공급된 데이터신호를 데이터전압으로 저장하는 스토리지 커패시터, 스토리지 커패시터에 저장된 데이터전압에 의해 구동하는 액정셀이 포함된다. 여기서, 액정셀은 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압에 의해 구동된다.
- [0022] 박막 트랜지스터기판(SUB1)과 컬러필터기판(SUB2)은 밀봉부재(S1) 예컨대 실란트에 의해 밀봉된다. 패널(PNL)에서 표시부(AA)를 제외한 일측(NA1), 타측(NA2), 좌측(NA3) 및 우측(NA4)은 베젤영역이 된다.
- [0023] 패널(PNL)의 좌측(NA3) 베젤영역을 참조하면, 실시예의 구조는 해당 영역에 게이트구동부(GIC)가 미형성됨으로써 패널(PNL)의 좌우측 베젤영역을 더욱 줄일 수 있게 된다. 여기서, Vcom은 공통전압을 공급하기 위한 공통전압배선을 나타내고, BM은 블랙매트릭스를 나타낸다. 그러나 이들은 패널(PNL)의 구조에 따라 좌측(NA3) 및 우측(NA4) 베젤영역에서 삭제될 수도 있다.
- [0024] 앞서 설명된 바와 같은 패널(PNL)은 광원, 반사판, 도광판, 가이드패널 및 광학부재(예컨대 확산판, 프리즘시트, 렌티큘라시트) 등으로 구성된 백라이트유닛으로부터 제공된 광에 의해 영상을 표시한다. 광원은 냉음극관

형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL), 열음극관 형광램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp: HCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL) 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 중 어느 하나로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0025] 데이터구동부(DIC)는 패널(PNL)의 일측(NA1)에 형성된다. 데이터구동부(DIC)는 IC(Integrated Circuit)로 구성되어 표시부(AA)의 일측(NA1)에 실장된다. 데이터구동부(DIC)는 데이터라인들에 의해 서브 픽셀들에 연결된다.
- [0026] 데이터구동부(DIC)는 타이밍구동부(미도시)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호에 응답하여 타이밍구동부로부터 공급되는 디지털 형태의 데이터신호를 샘플링하고 래치하여 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환한다. 데이터구동부(DIC)는 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환할 때, 디지털 형태의 데이터신호를 감마 기준전압으로 변환하여 아날로그 형태의 데이터전압으로 변환한다. 데이터구동부(DIC)는 데이터라인들을 통해 변환된 데이터신호를 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들에 공급한다.
- [0027] 게이트구동부(GIC)는 패널(PNL)의 타측에 형성된다. 게이트구동부(GIC)는 서브 픽셀들에 포함된 박막 트랜지스터와 동일하게 형성되는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 표시부(AA)의 타측(NA2)에 형성된다. 게이트구동부(GIC)는 스캔라인들 및 게이트라인들에 의해 서브 픽셀들에 연결된다.
- [0028] 게이트구동부(GIC)는 타이밍구동부로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호에 응답하여 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들의 트랜지스터들이 동작 가능한 게이트 구동전압의 스윙폭으로 신호의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 순차적으로 생성한다. 게이트구동부(GIC)에는 게이트라인들을 통해 생성된 게이트신호를 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들에 공급한다.
- [0029] 패널(PNL)은 연성회로기판(FPC)에 의해 인쇄회로기판(PCB)과 전기적으로 연결된다. 인쇄회로기판(PCB) 상에는 타이밍구동부가 형성되며, 인쇄회로기판(PCB) 상에 형성된 타이밍구동부는 시스템보드로부터 각종 타이밍 제어신호를 포함하는 구동신호와 데이터신호를 공급받게 된다. 이로 인하여, 데이터구동부(DIC) 및 게이트구동부(GIC)는 인쇄회로기판(PCB) 상에 형성된 타이밍구동부로부터 타이밍 제어신호나 데이터신호 등을 공급받을 수 있게 된다.
- [0030] 실시예에 따른 액정표시장치는 패널(PNL)의 좌우측 베젤영역을 줄여 가로 방향으로의 확장성을 향상시키기 위해 게이트구동부(GIC)와 데이터구동부(DIC)를 각각 패널(PNL)의 상측과 하측에 형성한 구조이다. 이와 같이, 게이트구동부(GIC)와 데이터구동부(DIC)를 각각 패널(PNL)의 상측과 하측에 형성하면 좌측(NA3) 베젤영역의 폭을 1.0mm 이하로 줄일 수 있는 극한 베젤로 설계할 수 있게 된다.
- [0031] 이하, 실시예에 따른 액정표시장치의 패널(PNL)에 적용 가능한 서브 픽셀의 구조와 배선의 접속 관계에 대해 설명한다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치에 적용 가능한 서브 픽셀의 구조와 배선의 접속 관계를 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 서브 픽셀의 구조와 배선의 접속 관계를 더욱 자세히 보여주기 위한 모식도이며, 도 5는 실시예에 의해 제작된 모니터를 이용한 가로 방향의 확장을 나타낸 도면이다.
- [0033] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 표시부(AA) 내에는 데이터라인들(D1~D3)과 스캔라인들(G1~G5)에 연결된 서브 픽셀들(SP)이 형성되고 표시부(AA)의 일측(NA1)에는 데이터구동부(DIC)가 형성되며 표시부(AA)의 타측(NA2)에는 게이트구동부(GIC)가 형성된다.
- [0034] 게이트구동부(GIC)는 게이트라인들(GL1~GL3)과 스캔라인들(G1~G5)에 의해 서브 픽셀들(SP)에 연결된다. 게이트구동부(GIC)에 연결된 게이트라인들(GL1~GL3)은 표시부(AA) 내에 형성된 게이트링크부(CA)에 의해 스캔라인들(G1~G5)과 연결되는 GLA(Gate Link in Active area) 방식으로 접속된다. 제1게이트라인(GL1)이 제1행에서 제1스캔라인(G1)과 연결되면 제2게이트라인(GL2)은 제2행에서 제2스캔라인(G2)과 연결된다. 따라서, 게이트라인들(GL1~GL3)은 행별로 스캔라인들(G1~G5)과 연결되는 게이트링크부(CA)의 위치가 적어도 하나가 다르게 된다.
- [0035] 게이트라인들(GL1~GL3)은 표시부(AA) 내에서 서브 픽셀들(SP)에 연결된 데이터라인들(D1~D3)과 평행하게 배선된다. 반면, 스캔라인들(G1~G5)은 데이터라인들(D1~D3)과 수직하여 교차하도록 배선된다.
- [0036] 게이트라인들(GL1~GL3)과 데이터라인들(D1~D3)은 표시부(AA) 내에서 적어도 하나의 서브 픽셀(SP)을 기준으로 교번하여 배선된다. 즉, 제1데이터배선(D1)이 제1열에 배선되면 제1게이트라인(G1)은 제2열에 배선되고 이후

제2데이터배선(D2)이 제3열에 배선되면 제2게이트라인(G2)는 제4열에 배선되는 형식으로 이들은 상호 교번하여 배선된다.

[0037] 서브 픽셀들(SP) 중 적어도 하나는 데이터라인들(D1~D3)을 공유하도록 배선된다. 제3데이터라인(D3)에 연결된 좌우측 서브 픽셀들(SP1, SP_r)을 참조하면, 좌우측 서브 픽셀들(SP1, SP_r)에 포함된 박막 트랜지스터(TFT)는 동일한 제3데이터라인(D3)으로부터 데이터신호를 공급받도록 연결된다. 이때, 제3데이터라인(D3)을 공유하는 서브 픽셀들(SP1, SP_r)에 포함된 박막 트랜지스터(TFT)는 개구율을 증가시키기 위해 동일한 위치에 형성되지 아니하고 상하로 교번하여 형성된다.

[0038] 실시예에 따른 패널(PNL)에 형성된 서브 픽셀들(SP)은 부극성(-)의 데이터신호와 정극성(+)의 데이터신호가 프레임마다 변하는 도트 인버전(Dot Inversion) 방식으로 동작한다. 도트 인버전 방식은 +, - 또는 -, + 와 같은 형태로 변하는 1 도트 인버전 방식이나 +, +, -, - 나 +, -, +, - 와 같은 형태로 변하는 2 도트 인버전 방식 등 다양한 방식이 선택될 수 있다.

[0039] 한편, 실시예는 게이트라인들(GL1~GL3)과 스캔라인들(G1~G5)이 표시부(AA) 내에 형성된 게이트링크부(CA)에 의해 접속되는 GLA 방식을 사용함으로써 게이트 패드부가 삭제된다. 이 경우, 실시예는 GLA 방식에 의한 개구율 감소를 보완하기 위해 서브 픽셀들(SP)이 열 방향으로 배선된 데이터라인들(D1~D3)을 공유하도록 하고 행 방향으로 배선된 스캔라인들(G1~G5)의 개수를 데이터라인들(D1~D3)의 개수의 2배로 형성된다. 이로 인해, 구동 주파수는 증가하지만 데이터라인들(D1~D3)의 수는 종래 구조 대비 1/2로 감소하게 되므로 개구율 감소는 보완된다.

[0040] 실시예와 같은 구조로 서브 픽셀들과 배선들이 형성되면, 하나의 데이터라인을 인접한 두 개의 서브 픽셀이 공유하여 순차적으로 구동하게 됨으로써 데이터구동부(DIC)의 수를 반으로 감소시킬 수 있게 되므로 비용을 절감시킬 수 있게 된다. 또한, 게이트구동부(GIC)의 경우 박막 트랜지스터기판(SUB1) 상에 박막 트랜지스터(TFT)를 형성할 때 동일한 공정에 의해 GIP 방식으로 형성되므로 이로 인하여 비용을 절감시킬 수 있게 된다.

[0041] 한편, 하나의 데이터라인을 인접한 두 개의 서브 픽셀이 공유하도록 형성되면 구동 주파수의 증가에 의해 소비전력이 증가하지만 실시예와 같이 게이트구동부(GIC)를 GIP 방식으로 형성하면 이에 따른 소비전력 증가를 보완 또는 감소시킬 수 있게 된다.

[0042] 실시예와 같은 구조로 패널(PNL)을 제작하면 도 5와 같이 가로 방향으로의 확장성을 높일 수 있는 액정표시장치의 제작이 가능하며, 극한 베젤 구현을 통해 소형 내지 대형으로 IT 모델을 다양화할 수 있게 된다.

[0043] 이상 본 발명의 실시예는 극한 베젤영역의 구현으로 제품의 경쟁력 향상과 비용의 절감을 추구하고 패널을 가로 방향으로 확장 가능한 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.

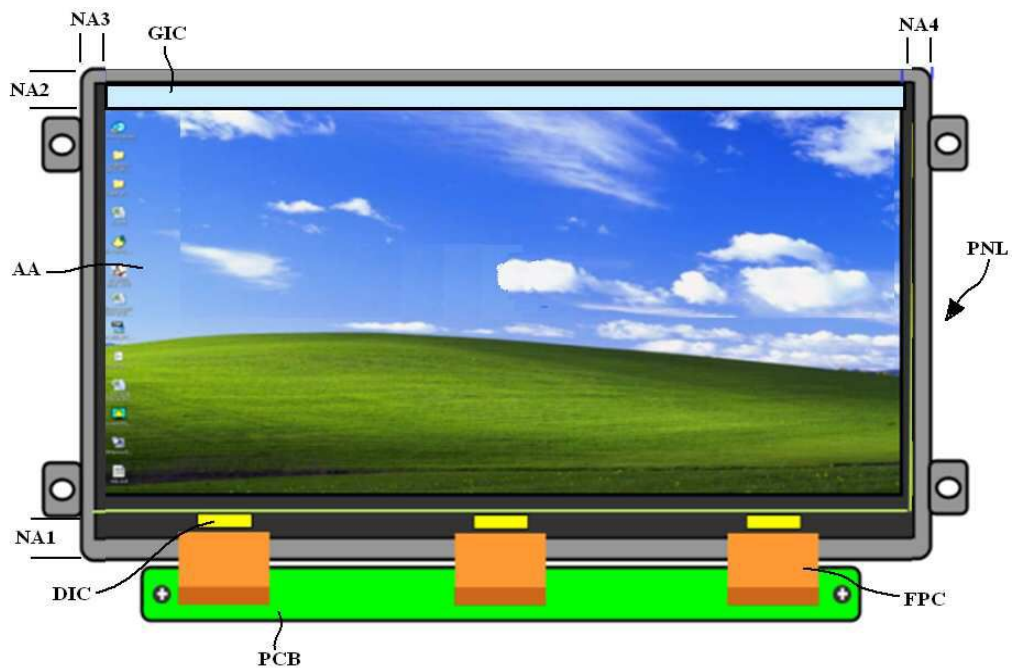
[0044] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

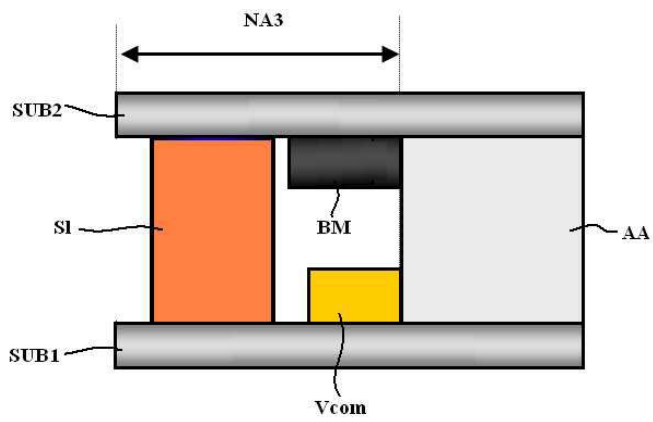
[0045] PNL: 패널
 GIC: 게이트구동부
 SUB2: 컬러필터기판
 D1~D3: 데이터라인들
 GL1~GL3: 게이트라인들
 DIC: 데이터구동부
 SUB1: 박막 트랜지스터기판
 AA: 표시부
 G1~G5: 스캔라인들
 CA: 게이트링크부

도면

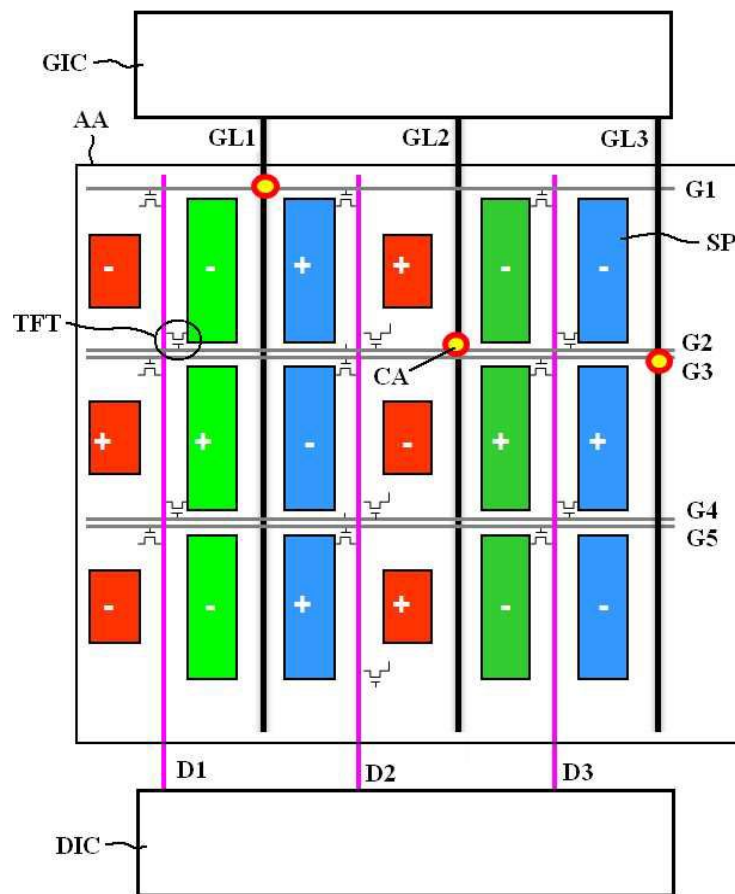
도면1



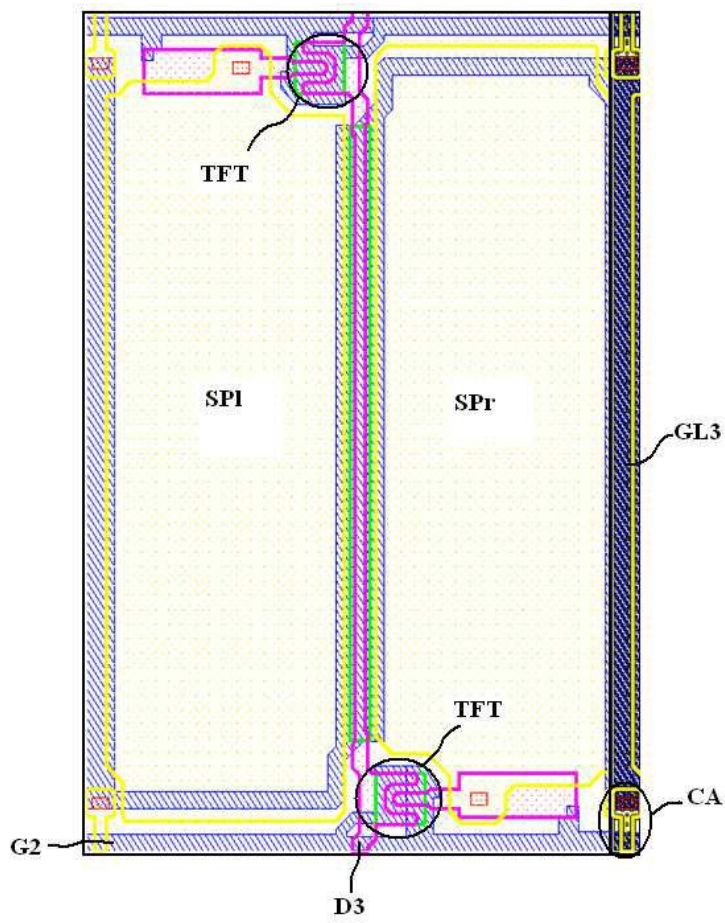
도면2



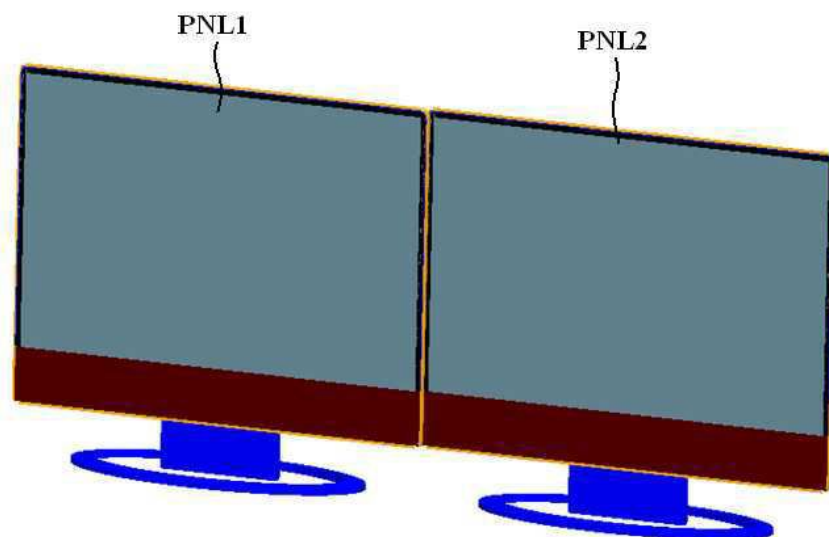
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020120054472A	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	KR1020100115864	申请日	2010-11-19
[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		
[标]发明人	KANG YOUNG MIN 강영민 JEONG HO YOUNG 정호영 MOON TAE WOONG 문태웅		
发明人	강영민 정호영 문태웅		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1345 G02F1/1333 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1333 G09G3/36 G02F2001/13456		
其他公开文献	KR101761412B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置，以实现限制边框区域，从而提高产品的竞争力并降低成本。组织：面板包括包含子像素的显示单元。数据驱动单元（DIC）和栅极驱动单元（GIC）形成在面板的两侧。数据驱动单元由IC（集成电路）制成，并安装在显示单元的一侧。栅极驱动单元通过GIP（面板内栅极）方法形成在显示单元的另一侧。连接到栅极驱动单元的栅极线与连接到显示单元的子像素的数据线并联。COPYRIGHT KIPO 2012

