



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0067376
(43) 공개일자 2009년06월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0135015

(22) 출원일자 2007년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김철세

대구 달서구 도원동 강산타운아파트 409동 205호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시장치

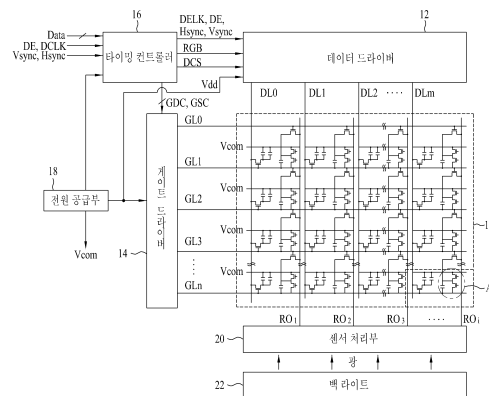
(57) 요약

본 발명은 센서에 감도를 향상시킬 수 있는 액정 표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 액정 표시장치는 제 1 기판과 제 2 기판이 대향 합착하여 복수의 화소영역이 정의된 액정패널과; 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 각 화소영역에는 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 형성된 제 1 스위칭 소자와; 상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 복수의 공통 전압라인과; 광을 감지하여 상기 게이트 라인의 게이트 전압을 인가받는 제 1 광센싱 소자와; 광을 감지하여 상기 공통 전압라인의 공통 전압을 인가받는 제 2 광센싱 소자와; 터치시 상기 제 2 광센싱 소자를 통해 흐르는 상기 공통 전압라인에 공통 전압을 저장하기 위한 저장용량 커패시터; 및 상기 저장용량 커패시터에 저장된 전압을 출력하는 제 2 스위칭 소자를 포함하여 구성된다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 액정패널에 터치를 감지하는 제 1 및 제 2 광센싱 소자를 형성함으로써, 외부 환경의 변화에도 외부광과 백라이트로부터의 반사 광을 구분하여 센서의 감도를 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 종래의 액정패널에 광센싱 소자를 구동시키기 위해 추가로 형성하였던 구동라인을 게이트 라인과 동일층에 형성된 공통 전압라인 즉, 공통전극(Vcom)으로 형성함으로써, 화소 영역의 개구율을 향상시킬 수 있다

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관과 제 2 기관이 대향 합착하여 복수의 화소영역이 정의된 액정패널과; 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 각 화소영역에는 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 형성된 제 1 스위칭 소자와;

상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 복수의 공통 전압라인과;

광을 감지하여 상기 게이트 라인의 게이트 전압을 인가받는 제 1 광센싱 소자와;

광을 감지하여 상기 공통 전압라인의 공통 전압을 인가받는 제 2 광센싱 소자와;

터치시 상기 제 2 광센싱 소자를 통해 흐르는 상기 공통 전압라인에 공통 전압을 저장하기 위한 저장용량 커패시터; 및

상기 저장용량 커패시터에 저장된 전압을 출력하는 제 2 스위칭 소자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전압라인의 공통전압은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 터치시 상기 제 1 광센싱 소자는 외부로부터 입사되는 광이 차단되어 저항이 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광센싱 소자는,

상기 제 1 기관상에 형성된 제 1 메탈 실드와;

상기 제 1 메탈 실드와 절연되도록 형성된 제 1 센서 반도체층과;

상기 제 1 센서 반도체층의 양측에 형성된 제 1 센서 소스/드레인 전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 광센싱 소자는,

상기 제 1 기관상에 형성된 제 2 메탈 실드와;

상기 제 2 메탈 실드와 절연되도록 형성된 제 2 센서 반도체층과;

상기 제 2 센서 반도체층의 양측에 형성된 제 2 센서 소스/드레인 전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기관과 대향 하는 제 2 기관상에 형성된 블랙 매트릭스와;

상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 컬러필터층과;

상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 오버 코트층과;

상기 오버 코트층 상에 형성된 공통전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 7

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 메탈 실드는 백라이트의 광을 차단하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 메탈 실드의 면적은 상기 제 2 메탈 실드의 면적보다 더 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 광센싱 소자와 대응되는 영역에 상기 블랙 매트릭스가 제거된 제 1 개구부와;

상기 제 2 광센싱 소자와 대응되는 영역에 상기 블랙 매트릭스가 제거된 제 2 개구부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 개구부는 상기 제 1 개구부보다 더 넓게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 개구부 사이에는 터치시 상기 제 2 개구부를 차단하는 물체에 의해 반사된 광이 제 1 개구부에 입사되지 않도록 블랙 매트릭스가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 12

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 센서 반도체층은 아몰퍼스 실리콘(a-si) 또는 폴리 실리콘(poly-si)으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 13

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 메탈 실드에 상기 게이트 라인의 게이트 전압이 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 센서의 감도를 향상시킬 수 있는 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display)분야

가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

- <3> 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display device : ELD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 편광물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.
- <4> 이중 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 화상 표시장치는 액정셀을 가지는 표시패널과, 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛 및 액정셀을 구동하기 위한 구동회로를 포함하여 구성된다.
- <5> 표시패널은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 복수의 단위 화소영역이 정의 되도록 형성된다. 이때, 각 화소영역에는 서로 대향하는 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판과, 두 기판 사이에 일정한 셀갭 유지를 위해 위치하는 스페이서와, 그 셀갭에 채워진 액정을 구비한다.
- <6> 박막 트랜지스터 어레이 기판은 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 스위치소자로 형성된 박막 트랜지스터와, 액정셀 단위로 형성되어 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극 등과, 그들 위에 도포된 배향막으로 구성된다. 게이트 라인들과 데이터 라인들은 각각의 패드부를 통해 구동회로들로부터 신호를 공급받는다.
- <7> 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터 라인에 공급되는 화소 전압신호를 화소 전극에 공급한다.
- <8> 컬러필터 어레이 기판은 액정셀 단위로 형성된 컬러필터들과, 컬러필터들간의 구분 및 외부광 반사를 위한 블랙 매트릭스와, 액정셀들에 공통적으로 기준전압을 공급하는 공통 전극 등과, 그들 위에 도포되는 배향막으로 구성된다.
- <9> 이렇게 별도로 제작된 박막 트랜지스터 기판과 컬러필터 어레이 기판을 정렬한 후 서로 대향 합착한 다음 액정을 주입하고 봉입함으로써 완성하게 된다.
- <10> 이와 같이 형성된 액정 표시장치는 최근 들어 광센서를 표시패널 내부에 형성하여 외부광의 밝기에 따라 백라이트 유닛을 제어하고, 표시패널의 외부에 부착함으로써 부피가 증가하게 했었던 터치 패널을 표시패널의 내부에 형성하려는 노력이 증가하고 있다.
- <11> 이러한 노력으로 표시패널에 광센서가 설치된 액정 표시장치는 화소의 내외부광을 인식할 수 있는 영역에 배치되게 된다. 이때, 광센서는 표시패널 터치시 표시패널의 배면에 위치한 백라이트 유닛에서 조사되는 광이 물체에 의해 반사되어 그 반사광이 광센서에 조사하게 된다. 따라서, 반사광에 의해 반응한 광센서는 표시패널의 상부에 물체가 있음을 인식하게 된다.
- <12> 그러나, 이와 같이 형성된 센서는 터치시 백라이트에서 반사된 광을 인식할 뿐만 아니라 외부광도 인식함에 따라 반사광의 조도와 외부광의 조도가 비슷한 경우 센서는 입력된 신호를 정확히 인식하지 못하게 되는 문제점이 발생하게 된다.
- <13> 또한, 액정 표시장치를 이용하는 분야가 다양해짐에 따라 그에 따른 외부 환경에 변화도 각 분야에 따라 다양해짐으로써, 외부에서 입사되는 광이 백라이트 유닛에서 반사되는 광보다 높은 경우 센서가 이를 구분하지 못하는 문제점이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <14> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 외부 환경의 변화에 따른 외부광과 터치시 백라이트 유닛의 광에 의해 반사된 광을 구분함으로써 센서의 인식율을 향상시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <15> 본 발명에 따른 액정표시장치는 제 1 기관과 제 2 기관이 대향 합착하여 복수의 화소영역이 정의된 액정패널과; 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 각 화소영역에는 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 형성된 제 1 스위칭 소자와; 상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 복수의 공통 전압라인과; 광을 감지하여 상기 게이트 라인의 게이트 전압을 인가받는 제 1 광센싱 소자와; 광을 감지하여 상기 공통 전압라인의 공통 전압을 인가받는 제 2 광센싱 소자와; 터치시 상기 제 2 광센싱 소자를 통해 흐르는 상기 공통 전압라인에 공통 전압을 저장하기 위한 저장용량 커패시터; 및 상기 저장용량 커패시터에 저장된 전압을 출력하는 제 2 스위칭 소자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 공통 전압라인은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)과 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <17> 상기 터치시 상기 제 1 광센싱 소자는 외부로부터 입사되는 광이 차단되어 저항이 증가하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 제 1 스위칭 소자는 제 1 기관상에 상기 게이트 라인에 접속된 게이트 전극과; 상기 데이터 라인에 접속된 소스 전극과; 제 1 컨택홀을 통해 화소 전극에 접속된 드레인 전극과; 게이트 전극과 중첩되고 소스 전극, 드레인 전극 사이에 채널을 형성하는 반도체층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <19> 상기 제 1 광센싱 소자는, 제 1 기관상에 형성된 제 1 메탈 실드와; 상기 제 1 메탈 실드와 절연되도록 형성된 제 1 센서 반도체층과; 상기 제 1 센서 반도체층의 양측에 형성된 제 1 센서 소스/드레인 전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 제 2 광센싱 소자는, 제 1 기관상에 형성된 제 2 메탈 실드와; 상기 제 2 메탈 실드와 절연되도록 형성된 제 2 센서 반도체층과; 상기 제 2 센서 반도체층의 양측에 형성된 제 2 센서 소스/드레인 전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <21> 상기 제 1 기관과 대향 하는 제 2 기관상에 형성된 블랙 매트릭스와; 상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 컬러필터층과; 상기 블랙 매트릭스 상에 형성된 오버 코트층과; 상기 오버 코트층 상에 형성된 공통전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 제 1 메탈 실드는 백라이트의 광을 차단하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기 제 1 메탈 실드의 면적은 상기 제 2 메탈 실드의 면적보다 더 큰 것을 특징으로 한다.
- <24> 상기 제 1 광센싱 소자와 대응되는 영역에 상기 블랙 매트릭스가 제거된 제 1 개구부와; 상기 제 2 광센싱 소자와 대응되는 영역에 상기 블랙 매트릭스가 제거된 제 2 개구부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <25> 상기 제 2 개구부는 상기 제 1 개구부보다 더 넓게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 제 1 및 제 2 개구부 사이에는 터치시 상기 제 2 개구부를 차단하는 물체에 의해 반사된 광이 제 1 개구부에 입사되지 않도록 블랙 매트릭스가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 제 1 및 제 2 센서 반도체층은 아몰퍼스 실리콘(a-si)로 형성되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <28> 본 발명에 따른 액정 표시장치는 터치를 감지하는 제 1 및 제 2 광센싱 소자를 형성하고, 제 1 광센싱 소자는 외부로부터 입사되는 외부광만을 감지하고 제 2 광센싱 소자는 외부광 및 터치시 물체에 의해 반사되는 백라이트의 반사 광을 인식함으로써, 외부 환경의 변화에도 외부광과 백라이트로부터의 반사 광을 구분하여 센서의 감도를 향상시킬 수 있다.
- <29> 또한, 본 발명은 종래에 액정패널에 광센싱 소자를 구동시키기 위해 추가로 형성하였던 구동라인을 게이트 라인과 동일층에 형성된 공통 전압라인 즉, 공통전극(Vcom)으로 형성함으로써, 화소 영역의 개구율을 향상시킬 수 있다

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <30> 이하, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <31> 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 한 화소영역에 등가 회로도이다.

- <32> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 제 1 기판과 제 2 기판이 대향 합착하여 복수의 화소영역이 정의된 액정패널(10)과; 액정패널(10)을 구동하기 위한 구동회로들(12, 14, 16, 18, 20, 22)을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 한 화소영역(A)은 게이트 라인(GLn)과 데이터 라인(DLm)이 교차하는 영역에 형성된 제 1 스위칭 소자(T1)와, 게이트 라인(GLn)과 평행하도록 형성된 공통 전압라인(178)과, 광을 감지하여 게이트 라인(GLn)의 게이트 전압을 인가받는 제 1 광센싱 소자(S1)와, 광을 감지하여 공통 전압라인의 공통 전압을 인가받는 제 2 광센싱 소자(S2)와, 터치시 제 2 광센싱 소자(S2)를 통해 흐르는 공통 전압라인(178)에 공통 전압(Vcom)을 저장하기 위한 저장용량 커패시터(Cst2) 및 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장된 전압을 리드아웃라인(R0i)으로 출력하는 제 2 스위칭 소자(T2)를 포함하여 구성된다.
- <33> 또한, 본 발명의 액정 표시장치는 복수의 데이터 라인(DL0 내지 DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(12)와, 게이트 라인들(GL0 내지 GLn)에 게이트 전압을 공급하는 게이트 드라이버(14)와, 데이터 드라이버(12)와 게이트 드라이버(14)를 제어하기 위한 제어신호들을 생성하는 타이밍 컨트롤러(16)와, 광을 감지한 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2)의 출력된 신호를 처리하기 위한 센서 처리부(20)와; 액정패널(10)에 광을 조사하는 백라이트(22) 및 게이트 드라이버(14), 데이터 드라이버(12), 센서 처리부(20), 백라이트(22) 및 타이밍 컨트롤러(16)를 구동시키기 위한 구동전압들을 생성하는 전원공급부(18)를 더 포함하여 구성된다.
- <34> 액정패널(10)은 제 1 및 제 2 기판이 서로 대향하여 합착하여 형성된다. 여기서, 액정패널(10)은 두 기판 사이의 셀갭을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(미도시)와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(미도시)을 포함하여 구성된다. 이때, 액정패널(10)은 복수의 데이터 라인(DL0 내지 DLm)과 복수의 게이트 라인(GL0 내지 GLn)이 서로 교차하여 복수의 화소영역이 형성된다. 그리고, 각 화소영역에는 제 1 및 제 2 스위칭 소자(T1, T2), 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2), 보조용량 커패시터 및 저장용량 커패시터를 포함하여 구성된다.
- <35> 제 1 스위칭 소자(T1)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(GLn)과 데이터 라인(DLm)이 교차하는 각 영역에 형성된다. 여기서, 제 1 스위칭 소자(T1)는 게이트 라인(GLn)의 스캔신호에 응답하여 데이터 라인(DLm)에 공급된 데이터를 액정 커패시터(C1c)에 공급한다. 이때, 액정 커패시터(C1c)는 제 1 스위칭소자(T1)와 접속된 화소전극(120)과, 화소전극(120)과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다.
- <36> 보조용량 커패시터(Cst1)는 화소전극이 공통 전압라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 여기서 보조용량 커패시터(Cst1)은 액정 커패시터(C1c)와 병렬로 접속되어 액정 캐패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터신호가 공급될 때까지 유지되게 한다.
- <37> 제 1 광센싱 소자(S1)는 화소영역의 일측에서 소스 전극이 게이트 라인과 연결되고 드레인 전극이 제 2 광센싱 소자(S2)와 연결된다. 이러한, 제 1 광센싱 소자(S1)는 백라이트(22)의 광을 차단하고, 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광한다. 이때, 제 1 광센싱 소자(S1)의 게이트 전극은 게이트 라인(GLn)과 플로팅(Floating)되도록 형성된다.
- <38> 제 2 광센싱 소자(S2)는 화소영역의 일측에서 소스 전극이 제 1 광센싱 소자(S1)의 드레인 전극과 연결되고, 드레인 전극이 공통 전압라인과 연결된다. 여기서, 제 2 광센싱 소자(S2)는 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광하고, 터치시 물체에 반사된 백라이트의 광을 수광한다. 이때, 제 2 광센싱 소자(S2)의 게이트 전극은 게이트 라인(GLn)과 플로팅되도록 형성된다. 또한, 제 2 광센싱 소자(S2)의 드레인 전극에 연결된 공통 전압라인은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)과 연결될 수 있다.
- <39> 저장용량 커패시터(Cst2)는 화소전극이 제 2 스위칭 소자(T2)의 드레인 전극과 절연막을 사이에 두고 중첩된다. 여기서, 저장용량 커패시터(Cst2)는 터치시 물체에서 반사된 광에 의해 제 2 광센싱 소자(S2)가 턴온(turn-on)된다. 이때, 저장용량 커패시터(Cst2)는 제 2 광센싱 소자(S2)를 통해 공급되는 공통 전압라인의 공통전압을 저장한다.
- <40> 제 2 스위칭 소자(T2)는 소스/드레인 전극이 각각 노드(node) A와 리드 아웃 라인(Read out line)에 연결되고, 게이트 전극이 전단의 게이트 라인(GLn-1)과 연결된다. 여기서, 제 2 스위칭 소자(T2)는 전단의 게이트 라인(GLn-1)의 게이트 전압 인가시 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장되었던 전압을 외부로 출력시켜 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2)를 리셋(reset)시킨다.
- <41> 다시 말해서, 액정패널(10)의 한 화소영역(A)은 평상시 외부광에 의해 턴온(Turn-On)된 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2)는 게이트 라인의 게이트 로우전압(-5V)과 공통 전압라인(Vcom)의 공통전압(5V)에 의해 노드 A에서 전압값이 평행(0V)을 이룬다.

- <42> 그리고, 터치시 액정패널(10)의 한 화소영역(A)은 백라이트(22)의 광이 차단된 제 1 광센싱 소자(S1)는 외부에서 입사되었던 외부광 또한 차단 됨으로써, 저항값이 높아져 게이트 전압을 차단하게 된다. 한편, 제 2 광센싱 소자(S2)는 물체에 의해 외부에서 입사되는 외부광이 차단되었으나, 센서의 개구부에서 물체에 반사된 백라이트의 광을 제 2 광센싱 소자(S2)가 감지함으로써, 광전류가 흐르게 되어 공통 전압라인의 공통전압이 노드 A에 공급된다.
- <43> 따라서, 노드 A에 전압은 공통 전압라인의 공통전압에 가까운 전압(3.7V)으로 증가하고 이 전압은 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장된다.
- <44> 이후, 다음 프레임에서 이전 단의 게이트 라인(GLn-1)에 게이트 전압이 인가되어 제 2 스위칭소자(T2)가 턴-온(Turn-on)되어 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장된 전압이 출력됨으로써, 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2)가 리셋(reset)된다.
- <45> 데이터 드라이버(12)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터 공급된 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(16)로부터의 디지털 비디오 데이터(R, G, B)를 계조값에 대응하는 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 게이트 라인에 스캔신호가 공급되는 1 수평 주기마다 1 수평 라인분의 화상 신호에 아날로그 데이터 전압을 데이터 라인들(DL0 내지 DLm)로 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(12)에는 전원공급부(18)에서 전원전압(Vdd)이 공급된다. 이에 따라, 데이터 드라이버(12)는 전원전압(Vdd)을 이용하여 아날로그 감마전압을 생성한다.
- <46> 이때, 데이터 드라이버(12)는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film)에 실장되어 액정패널(10)에 접속되거나 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 액정패널(10)에 실장될 수 있다.
- <47> 게이트 드라이버(14)는 타이밍 컨트롤러(16)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GOE, GSP, GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 복수의 게이트 라인(GL0 내지 GLn)에 공급한다. 이때, 게이트 드라이버(14)에는 전원공급부(18)에서 전원전압(Vdd)이 공급된다. 이에 따라, 게이트 드라이버(14)는 전원전압(Vdd)을 이용하여 게이트 하이 전압(VGH) 및 게이트 로우 전압(VGL)을 생성한다.
- <48> 타이밍 컨트롤러(16)는 외부로부터 공급되는 소스 데이터(R, G, B)를 액정패널(10)의 구동에 알맞은 데이터 신호(Data)로 정렬하고, 정렬된 데이터 신호(Data)를 데이터 드라이버(14)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(16)는 외부로부터 입력되는 메인클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 데이터 드라이버(12)와 게이트 드라이버(14) 각각의 구동 타이밍을 제어한다. 이때, 데이터 제어신호(DSC)는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE) 등을 포함하고, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스 및 위상이 순차적으로 지연되는 복수의 게이트 쉬프트 클럭을 포함한다.
- <49> 센서 처리부(20)는 터치시 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2)에 의해 각 화소영역의 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장된 전압이 출력되는 리드 아웃 라인(R01 내지 R0i)과 연결된다. 이때, 센서 처리부(20)는 터치시 리드 아웃 라인(R01 내지 R0i)으로부터 출력된 전압을 처리하여 타이밍 컨트롤러(16)에서 터치된 지점을 인식할 수 있도록 공급한다.
- <50> 백 라이트(22)는 인버터로부터 공급되는 램프 구동전원에 대응되는 밝기의 광을 발생하여 액정패널(10)의 배면에 조사한다. 이때, 백 라이트(22)는 에지형 방식 또는 직하형 방식에 의해 광을 발생하여 액정패널(10)의 배면에 조사한다.
- <51> 에지형 방식의 백 라이트는 광을 액정패널(10) 쪽으로 안내하는 도광판의 측면에 적어도 하나의 광원을 배치하여 도광판을 통해 액정패널(10)에 광을 조사한다.
- <52> 직하형 방식의 백 라이트는 액정패널(10)의 배면에 복수의 광원을 설치하여 액정패널(10)에 직접 광을 조사한다.
- <53> 전원공급부(18)는 도시되지 않은 시스템의 전원으로부터 입력되는 입력전압을 승압 또는 감압하여 전원전압(Vdd) 및 공통전압(Vcom)을 발생한다. 이때, 전원공급부(18)에서 발생된 전원전압(Vdd) 및 공통전압(Vcom)은 게이트 드라이버(14), 데이터 드라이버(12), 타이밍 컨트롤러(16), 센서처리부(20) 및 백라이트(22)에 공급된다.
- <54> 도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치의 한 화소영역에 등가 회로도이다.
- <55> 먼저, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치는 제 3 및 제 4 광센싱 소자(S3, S4)를 제외하고는 상술한

본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 구성을 가지므로 동일한 구성에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.

- <56> 도 3을 참조하면, 제 3 광센싱 소자(S3)는 화소영역의 일측에서 소스 전극과 게이트 전극이 게이트 라인과 연결되고 드레인 전극이 제 4 광센싱 소자(S4)와 연결된다. 이러한, 제 3 광센싱 소자(S3)는 백라이트(22)의 광을 차단하고, 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광한다.
- <57> 제 4 광센싱 소자(S4)는 화소영역의 일측에서 소스 전극이 제 3 광센싱 소자(S3)의 드레인 전극과 연결되고, 드레인 전극이 공통 전압라인과 연결된다. 여기서, 제 4 광센싱 소자(S4)는 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광하고, 터치시 물체에 반사된 백라이트의 광을 수광한다. 이때, 제 4 광센싱 소자(S4)의 드레인 전극에 연결된 공통 전압라인은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)과 연결될 수 있다.
- <58> 도 4은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정 표시장치의 한 화소영역에 등가 회로도이다.
- <59> 먼저, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정 표시장치는 제 5 및 제 6 광센싱 소자(S5, S6)를 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 구성을 가지므로 동일한 구성에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- <60> 도 4를 참조하면, 제 5 광센싱 소자(S5)는 화소영역의 일측에서 소스 전극과 게이트 전극이 게이트 라인(GLn)과 연결되고 드레인 전극이 제 6 광센싱 소자(S6)와 연결된다. 이러한, 제 5 광센싱 소자(S5)는 백라이트(22)의 광을 차단하고, 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광한다.
- <61> 제 6 광센싱 소자(S6)는 화소영역의 일측에서 소스 전극과 게이트 전극이 제 5 광센싱 소자(S5)의 드레인 전극과 연결되고, 드레인 전극이 공통 전압라인과 연결된다. 여기서, 제 6 광센싱 소자(S6)는 액정패널(10)의 외부에서 입사되는 광을 수광하고, 터치시 물체에 반사된 백라이트(22)의 광을 수광한다. 이때, 제 6 광센싱 소자(S6)의 드레인 전극에 연결된 공통 전압라인은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)과 연결될 수 있다.
- <62> 도 5는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정 표시장치의 한 화소영역의 등가 회로도이다.
- <63> 먼저, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정 표시장치는 제 1 및 제 2 가변저항(R1, R2)을 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 구성을 가지므로 동일한 구성에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다. 이때, 도 5를 참조하며, 제 1 및 제 2 가변저항(R1, R2)는 광에 의해서 저항값이 변하는 것으로 상술한 광센싱 소자들과 동일한 역할을 할 수 있다. 이때, 제 2 가변저항(R2)의 일측과 연결된 공통 전압라인은 공통전극(Vcom) 또는 전원전압(Vdd)과 연결될 수 있다.
- <64> 이와 같이 형성된 제 1 내지 제 4 실시 예에 따른 액정 표시장치는 터치를 감지하는 제 1 및 제 2 광센싱 소자를 형성하고, 제 1 광센싱 소자는 외부로부터 입사되는 외부광만을 감지하고 제 2 광센싱 소자는 외부광 및 터치시 물체에 의해 반사되는 백라이트의 반사 광을 인식함으로써, 외부 환경의 변화에도 외부광과 물체에서 반사된 백라이트의 반사 광을 구분하여 센서의 감도를 향상시킬 수 있다.
- <65> 또한, 본 발명은 종래에 액정패널에 광센싱 소자를 구동시키기 위해 추가로 형성하였던 구동라인을 게이트 라인과 동일층에 형성된 공통 전압라인 즉, 공통전극(Vcom)으로 형성함으로써, 화소 영역의 개구율을 향상시킬 수 있다
- <66> 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 한 화소영역을 나타낸 평면도이다.
- <67> 도 6을 참조하면, 제 1 기판과 제 2 기판이 대향 합착하여 복수의 화소영역이 정의된 액정패널과, 액정패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 게이트 라인(GLn)과 데이터 라인(DLn)이 교차하는 영역에 형성된 제 1 스위칭 소자(T1)와, 복수의 게이트 라인(GLn)과 평행하도록 형성된 복수의 공통 전압라인(178)과, 광을 감지하여 게이트 라인(GLn)의 게이트 전압을 인가받는 제 1 광센싱 소자(S1)와, 광을 감지하여 공통 전압라인의 공통 전압을 인가받는 제 2 광센싱 소자(S2)와, 터치시 제 2 광센싱 소자(S2)를 통해 흐르는 공통 전압라인(178)에 공통 전압(Vcom)을 저장하기 위한 저장용량 커패시터(Cst2) 및 저장용량 커패시터(Cst2)에 저장된 전압을 리드아웃라인(RO1 내지 ROi)으로 출력하는 제 2 스위칭 소자(T2)를 포함하여 구성된다.
- <68> 제 1 스위칭 소자(T1)는 제 1 기판(102)상에 게이트 라인(GLn)에 접속된 제 1 게이트 전극(110)과, 데이터 라인(DLn)에 접속된 제 1 소스 전극(114)과, 제 1 컨택홀(118)을 통해 화소 전극(120)에 접속된 제 1 드레인 전극(116)과, 제 1 게이트 전극(110)과 중첩되고 제 1 소스 전극(114), 제 1 드레인 전극(116) 사이에 채널을 형성하는 제 1 반도체층(112)을 포함하여 구성된다. 여기서, 제 1 반도체층(112)은 제 1 소스 전극(114) 및 제 1 드

레인 전극(116)과 부분적으로 중첩되게 형성되고 제 1 소스 전극(114)과 제 1 드레인 전극(116) 사이의 채널부를 더 포함한다. 제 1 반도체층(112) 상에는 제 1 소스 전극(114) 및 제 1 드레인 전극(116)과 오믹접촉을 위한 오믹접촉층이 더 형성될 수 있다.

- <69> 이때, 제 1 스위칭 소자(T1)는 화소 전극(120)에 충전된 전압을 저장하기 위한 보조용량 커패시터(Cst1)를 포함하여 구성된다. 이러한, 보조용량 커패시터(Cst1)는 공통 전압라인(178)에서 신장된 제 1 하부전극과, 게이트 절연막(126)을 사이에 두고 제 1 하부전극과 중첩되는 제 1 화소전극(120)인 상부전극으로 구성된다.
- <70> 제 1 광센싱 소자(S1)은 플로팅(Floating)된 제 1 메탈 실드(140)와, 게이트 절연막을 사이에 두고 제 1 메탈 실드(140)와 중첩되는 제 1 센서 반도체층(142)과, 제 1 센서 반도체층(142)과 전기적으로 접속되고 제 2 컨택홀(148)을 통해 게이트 라인(GLn)과 접속된 제 1 센서 소스 전극(144)과, 제 1 센서 소스 전극(144)과 마주보는 제 1 센서 드레인 전극(146)을 포함하여 구성된다.
- <71> 제 2 광센싱 소자(S2)는 플로팅(Floating)된 제 2 메탈 실드(150)와, 게이트 절연막(126)을 사이에 두고 제 2 메탈 실드(150)와 중첩되는 제 2 센서 반도체층(152)과, 제 2 센서 반도체층(145)과 전기적으로 접속되고 제 1 광센싱 소자(S1)와 접속된 제 1 센서 소스 전극(154)과, 제 1 센서 소스 전극(154)과 마주보고 제 3 컨택홀(158)을 통해 공통 전압라인(178)과 접속된 제 1 센서 드레인 전극(156)을 포함하여 구성된다.
- <72> 저장용량 커패시터(Cst2)는 제 1 및 제 2 광센싱 소자(S1, S2) 사이에서 신장된 제 1 하부전극과, 게이트 절연막(미도시)을 사이에 두고 제 1 하부전극과 중첩되는 제 1 화소전극(120)인 상부전극으로 구성된다.
- <73> 제 2 스위칭 소자(T2)는 전단 게이트 라인(GLn-1)의 일부인 제 2 게이트 전극(170)과, 제 2 커패시터(Cst2)의 상부전극과 접속된 제 2 소스 전극(174)과, 리드 아웃 라인(ROi)으로 부터 신장되어 제 2 소스 전극(174)과 마주보는 제 2 드레인 전극(176)과, 제 2 게이트 전극(170)과 중첩되고 제 2 소스 전극(174)과 제 2 드레인 전극(176) 사이에 채널을 형성하는 제 2 센서 반도체층(172)을 포함하여 구성된다.
- <74> 도 7 내지 도 9는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조공정에 따른 한 화소영역에 단면도이다.
- <75> 도 7 내지 도 9를 참조하면, 제 1 기판(102)상에 공통 전압라인(178), 제 1 및 제 2 게이트 전극(170) 및 제 1 및 제 2 메탈 실드(140, 150)를 형성한다. 이러한, 공통 전압라인(178), 제 1 및 제 2 게이트 전극(170) 및 제 1 및 제 2 메탈 실드(140, 150)는 제 1 절연 기판(102) 상에 스퍼터링(Sputtering) 등의 증착방법을 이용하여 게이트 금속을 전면 증착한 다음 마스크를 이용한 포토 공정 및 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 이때, 게이트 금속은 Mo, Ti, Cu, AlNd, Al, Cr, Mo 합금, Cu 합금, Al 합금 등과 같은 금속 물질이 단일층 또는 복층 구조로 형성된다.
- <76> 여기서, 제 1 메탈 실드(140)는 백라이트의 광을 차단하도록 형성된다. 그리고, 제 2 메탈 실드(150)의 면적은 상기 제 1 메탈 실드(140)의 면적보다 더 크도록 형성된다.
- <77> 이어, 제 1 기판(106)상에 공통 전압라인(178), 제 1 및 제 2 게이트 전극(170) 및 제 1 및 제 2 메탈 실드(140, 150)를 포함한 제 1 기판(102)의 전면에 제 1 절연막(126)을 형성한다. 이때, 제 1 절연막(126)은 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 및 스퍼터링(Sputtering) 등의 증착방법을 이용하여 증착한다. 이때, 제 1 절연막(106)은 질화 실리콘(SiOx), 산화 실리콘(SiNx) 등과 같은 무기 또는 유기 절연 물질로 형성된다.
- <78> 이어, 제 1 절연막(126)의 상에 아몰퍼스 실리콘(a-si) 또는 폴리 실리콘(poly-si) 박막을 이용하여 제 1 및 제 2 반도체층(112, 172)과 제 1 및 제 2 센서 반도체층(142, 152)을 형성한다. 이때, 제 1 및 제 2 반도체층(112, 172) 및 제 1 및 제 2 센서 반도체층(142, 152)은 제 1 절연막(126)상에 아몰퍼스 실리콘 박막을 형성한 다음, 결정화하여 LTPS 박막을 형성한다. 이와 같이, 아몰퍼스 실리콘 박막을 결정화하기 이전에 아몰퍼스 실리콘 박막 내에 존재하는 수소 원자를 제거하기 위한 탈수소화(Dehydrogenation) 공정을 진행하기도 한다. 그리고, 아몰퍼스 실리콘 박막을 결정화하는 방법으로는 엑시머 레이저 어닐링(Eximer Laser Annealing)을 이용하여 그레인을 수평 방향으로 성장시킴으로써 그레인 크기를 향상시킨 순차적 수평 결정화(SLS) 방법이 주로 이용된다.
- <79> 이어, LTPS 박막을 마스크를 이용한 포토 공정 및 식각 공정으로 패터닝하여 제 2 및 제 3 컨택홀(148, 158), 제 1 및 제 2 반도체층(112, 172)과 제 1 및 제 2 센서 반도체층(142, 152)을 형성한다. 여기서, 제 2 및 제 3 컨택홀은 LTPS 박을 제거하여 게이트 라인(110)과 공통 전압라인(178)이 노출되도록 형성된다.

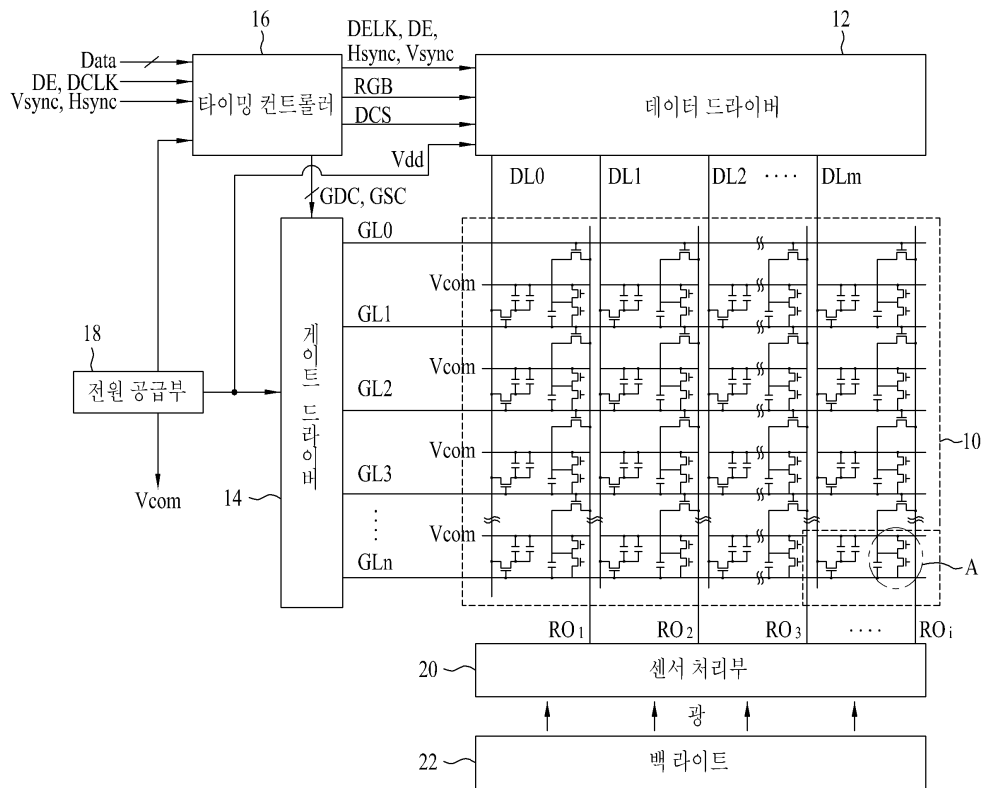
- <80> 이어, 제 1 및 제 2 반도체층(112, 172)과 제 1 및 제 2 센서 반도체층(142, 152)을 포함한 제 1 절연막(126)의 전면에는 소스/드레인 금속층을 증착한다. 여기서, 소스/드레인 금속층은 스퍼터링 등의 증착방법을 통해 증착된다.
- <81> 이어, 포토 공정 및 식각공정으로 소스/드레인 금속층을 패터닝함으로써 제 1 및 제 2 반도체층(112, 172)과 제 1 및 제 2 센서 반도체층(142, 152)의 일측에 형성된 제 1 및 제 2 드레인 전극(110, 176)과 제 1 및 제 2 센서 드레인 전극(146, 156), 타측에 형성된 제 1 및 제 2 소스 전극(114, 174) 및 제 1 및 제 2 센서 소스 전극(144, 154)을 형성한다. 이때, 소스/드레인 금속층은 Mo, Ti, Cu, AlNd, Al, Cr, Mo 합금, Cu 합금, Al 합금 등과 같은 금속 물질이 단일층 또는 복층 구조로 형성될 수 있다.
- <82> 이어, 제 1 기판(102)의 전면에는 제 2 절연막(124)을 형성한다. 여기서, 제 2 절연막(124)은 PECVD 및 스퍼터링 등의 증착방법을 이용하여 증착한다. 이때, 제 2 절연막(124)은 질화 실리콘(SiO_x), 산화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 무기 또는 유기 절연 물질로 형성된다.
- <83> 이어, 마스크를 이용한 포토 공정 및 식각 공정으로 제 2 절연막(124)을 관통하는 제 1 콘택홀(118)을 형성한다. 여기서, 제 1 콘택홀(118)은 제 2 절연막(114)을 관통하여 드레인 전극이 노출되도록 형성된다.
- <84> 이어, 제 1 콘택홀(118)을 통해 제 1 드레인 전극(114)과 화소전극(120)이 전기적으로 연결되도록 형성한다. 여기서, 화소전극(120)은 스퍼터링 등의 증착방법으로 형성된다. 이때, 화소전극(120)은 투명 금속물질로 ITO(Indium Tin Oxide), TO(Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO 등으로 형성된다.
- <85> 이어, 제 2 기판(136) 상에 화소전극(120)이 형성된 화소영역과 제 1 광센싱 소자(S1)의 제 1 개구부(160)와 제 2 광센싱 소자의 제 2 개구부를 제외한 나머지 영역에 블랙매트릭스(134)를 형성한다. 여기서, 블랙 매트릭스(134)는 제 2 기판(136)의 전면에서 블랙 매트릭스층을 전면 증착한 다음 마스크를 이용한 포토 공정 및 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 이때, 블랙매트릭스(134)는 크롬(Cr), 크롬산화막(CrO_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴(MoW), 카본 블랙, 카본 섬유, 그래파이트, 아세틸렌 블랙 및 수지재질의 블랙매트릭스 등이 될 수 있다.
- <86> 여기서, 제 2 광센싱 소자(S2)의 제 2 개구부(162)는 제 1 센싱소자(S1)의 제 1 개구부(160)보다 넓게 형성된다. 따라서, 제 1 개구부(160)는 액정패널의 외부에서 입사되는 외부광을 수광하지만, 터치시 물체(300)가 근접하더라도 물체(300)에 의해 반사되는 도시되지 않은 백라이트의 광을 제 1 광센싱 소자(S1)가 인식하지 못하게 한다.
- <87> 이어, 화소전극(120)이 형성된 화소영역과 대응되는 제 2 기판(136)상에 컬러 필터층(132)을 형성한다. 여기서 컬러 필터층(132)은 마스크를 이용한 포토 공정 및 식각 공정을 이용하여 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.
- <88> 이어, 블랙매트릭스(134) 및 컬러필터(132)를 포함한 제 2 기판(136)의 전면에는 오버 코트층(130)을 형성한다. 여기서, 오버 코트층(130)은 블랙매트릭스(134) 및 컬러필터(132)가 형성된 제 2 기판(136)이 평탄화될 수 있도록 유기계 물질인 아크릴계 수지를 코팅하여 형성한다.
- <89> 이어, 오버 코트층(130)을 상에 공통전극(128)을 형성한다. 이때, 공통전극(128)은 투명 금속물질로 ITO(Indium Tin Oxide), TO(Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO 등으로 형성된다.
- <90> 이어, 제 1 기판(102) 및 제 2 기판(136) 사이에 액정(미도시)을 주입한 후 시일재(미도시)에 의해 대향 합착하여 액정 표시장치를 형성한다.
- <91> 이러한, 액정 표시장치는 터치를 감지하는 제 1 및 제 2 광센싱 소자를 형성하고, 제 1 광센싱 소자는 외부로부터 입사되는 외부광만을 감지하고 제 2 광센싱 소자는 외부광 및 터치시 물체에 의해 반사되는 백라이트의 반사광을 인식함으로써, 외부 환경의 변화에도 외부광과 백라이트로부터의 반사 광을 구분하여 센서의 감도를 향상시킬 수 있다.
- <92> 또한, 본 발명은 종래에 액정패널에 광센싱 소자를 구동시키기 위해 추가로 형성하였던 구동라인을 게이트 라인과 동일층에 형성된 공통 전압라인 즉, 공통전극(Vcom)으로 형성함으로써, 화소 영역의 개구율을 향상시킬 수 있다.
- <93> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

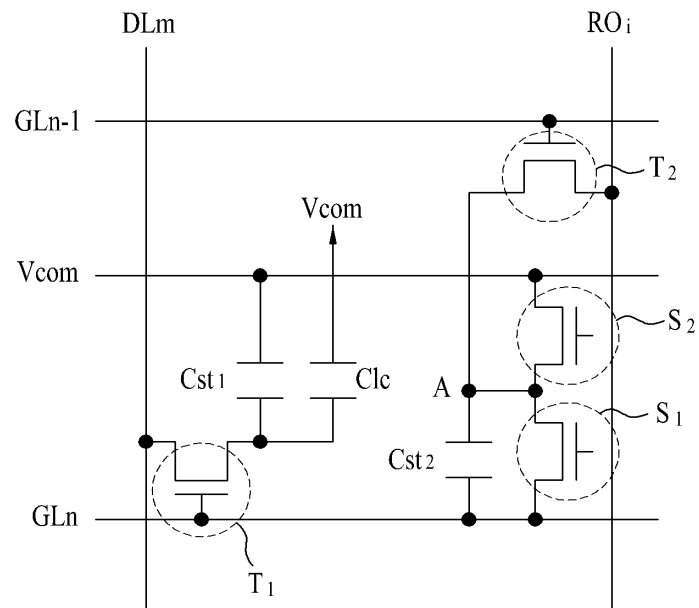
- | | | |
|-------|--|-----------------|
| <94> | 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 도면. | |
| <95> | 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 한 화소영역의 등가 회로도. | |
| <96> | 도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 한 화소영역의 등가 회로도. | |
| <97> | 도 4는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 한 화소영역의 등가 회로도. | |
| <98> | 도 5는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 한 화소영역의 등가 회로도. | |
| <99> | 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 화소영역의 평면도. | |
| <100> | 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 화소영역의 I-I'의 단면도. | |
| <101> | 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 화소영역의 II-II'의 단면도. | |
| <102> | 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 화소영역의 III-III'의 단면도. | |
| <103> | <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명> | |
| <104> | 10 : 액정패널 | 12 : 데이터 드라이버 |
| <105> | 14 : 게이트 드라이버 | 16 : 타이밍 컨트롤러 |
| <106> | 18 : 전원 공급부 | 20 : 센서 처리부 |
| <107> | 22 : 백 라이트 | 178 : 공통 전압라인 |
| <108> | T1 : 제 1 스위칭 소자 | T2 : 제 2 스위칭 소자 |
| <109> | S1 : 제 1 광센싱 소자 | S2 : 제 2 광센싱 소자 |

도면

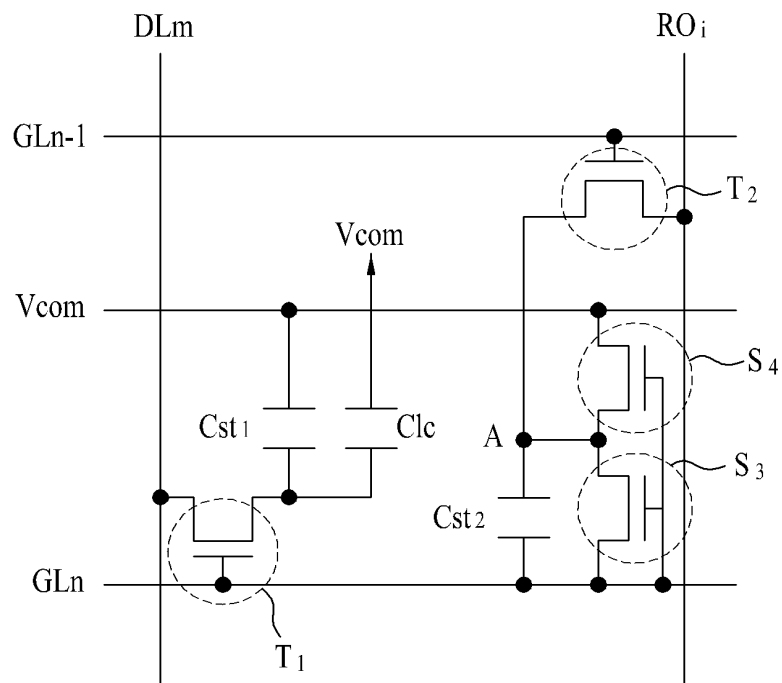
도면1



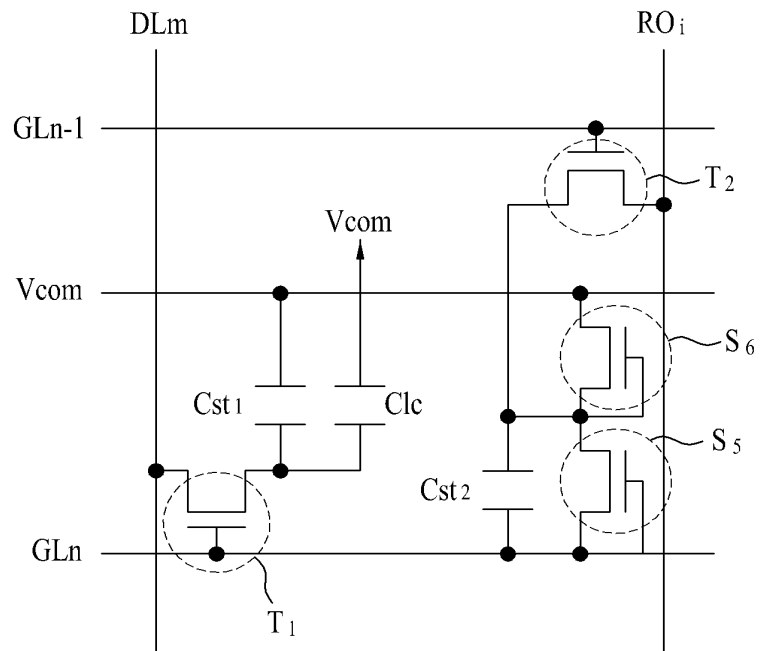
도면2



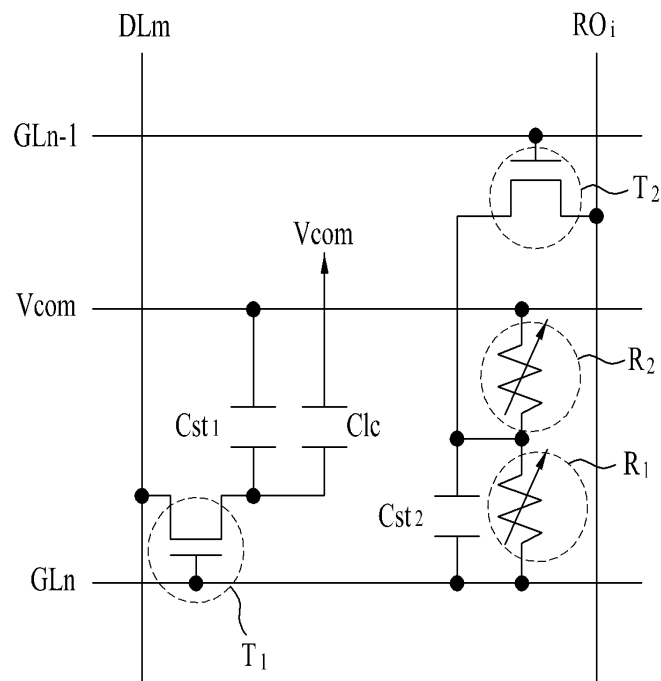
도면3



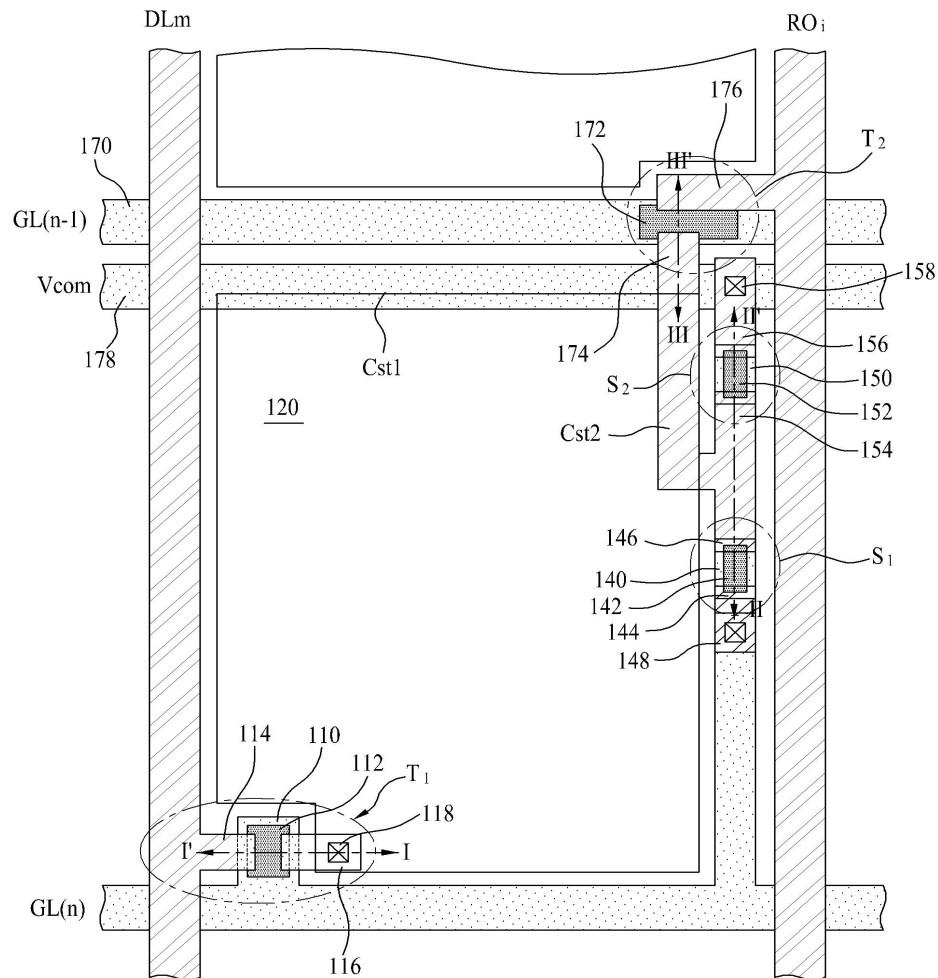
도면4



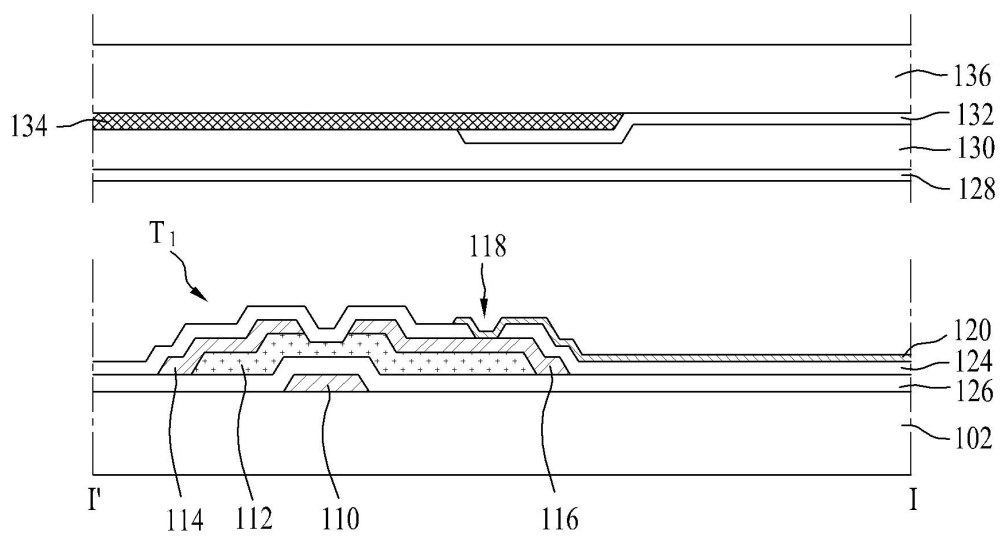
도면5



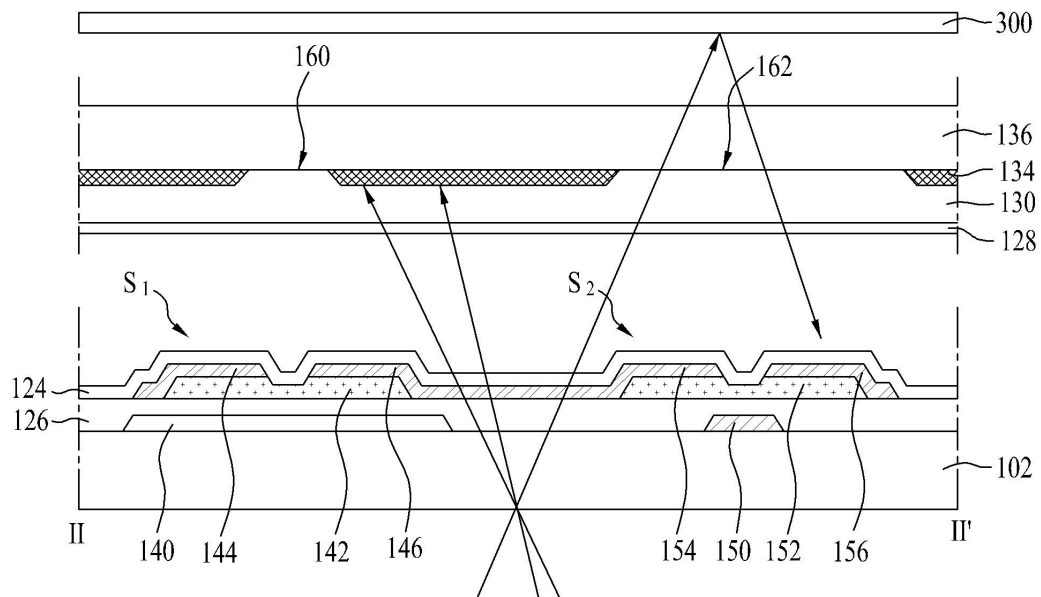
도면6



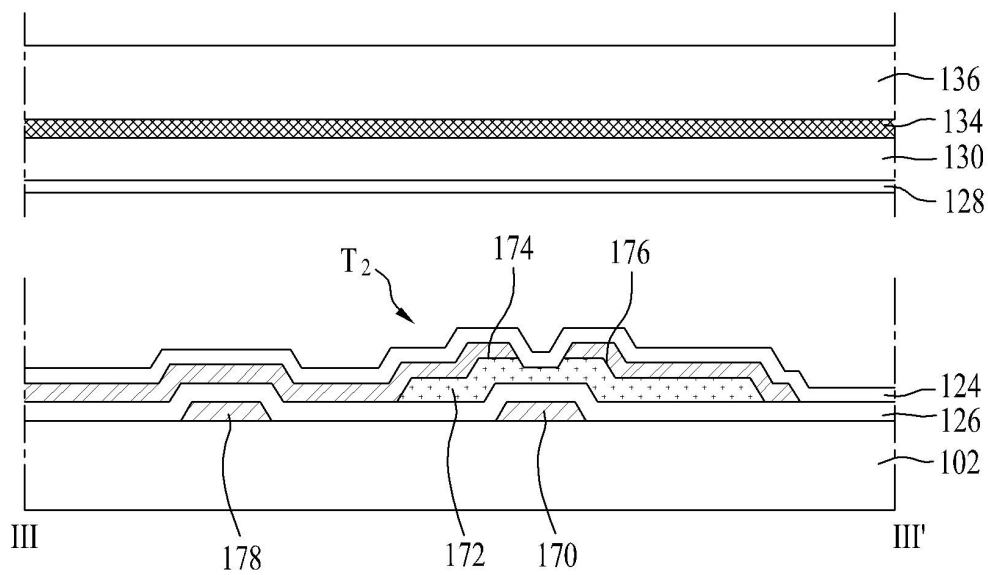
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090067376A	公开(公告)日	2009-06-25
申请号	KR1020070135015	申请日	2007-12-21
[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	KIM CHEOL SE		
发明人	KIM,CHEOL SE		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1343 G02F2201/40		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及能够提高传感器灵敏度的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置包括：液晶面板，其中第一基板和第二基板彼此粘附以限定多个像素区域；第一开关元件形成在栅极线和数据线在每个像素区域中彼此交叉的区域中；多条公共电压线与栅极线平行形成；第一光学传感元件，用于检测光并接收栅极线的栅极电压；第二光学传感元件，用于检测光并接收公共电压线的公共电压；一种存储电容电容器，用于在接触时流过第二光学传感元件的公共电压线中存储公共电压；以及第二开关装置，用于输出存储在存储电容器中的电压。利用这种布置，本发明可以是通过在液晶面板上的感测触摸形成第一和第二光感测装置，即使通过从外部光和背光提高传感器的灵敏度的反射光分离的变化变化的外部环境。此外，本发明通过孔径比被认为是形成在加相同的层中形成，以驱动光感测元件中的现有的液晶面板中，像素区域谁驱动线栅线上的公共电极（VCOM）的公共电压线的形成可以改善

