



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월25일  
(11) 등록번호 10-0841327  
(24) 등록일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0014307

(22) 출원일자 2007년02월12일

심사청구일자 2007년02월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030056969 A\*

KR1020030058140 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이세규

경기 수원시 영통구 매탄4동 1217-5 백자아파트  
101동 207호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 12 항

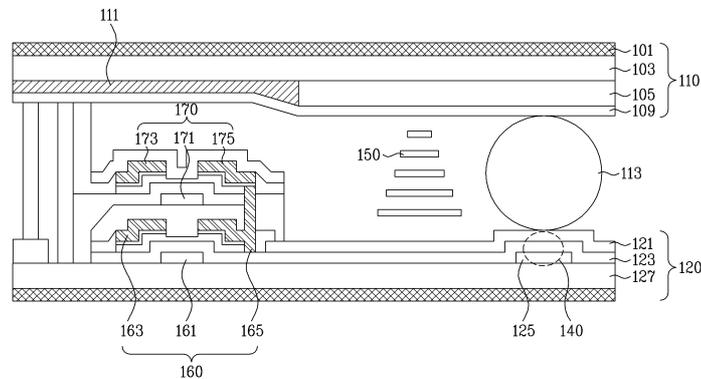
심사관 : 김범수

(54) 액정 디스플레이 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 플리커와 잔상을 방지하는 액정 디스플레이 장치를 개시한다. 본 발명에 의한 액정 디스플레이 장치는 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 구동하는 액정층과; 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성되어 상기 액정층에 인가되는 전압을 유지시키는 유지 커패시터와; 상기 제 1 트랜지스터가 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하지 않는 구간에는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 보정부;를 포함하여 구성되어 플리커와 잔상의 발생을 방지한다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 구동하는 액정층;

상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터;

상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성되어 상기 액정층에 인가되는 전압을 유지시키는 유지 커패시터; 및

상기 제 1 트랜지스터가 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하지 않는 구간에는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 보정부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1항에 있어서, 상기 보정부는

제어신호에 따라 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시키는 제 2 트랜지스터를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 액정의 제 1 전극은 공통전극과 연결되고, 제 2 전극은 제 1 트랜지스터와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서

상기 제 2 전극에는 상기 공통전극에 인가되는 공통전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 6**

제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 액정층을 구동하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서,

상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하여 영상을 표시하는 디스플레이 단계; 및

상기 액정층으로 상기 데이터 신호를 인가하지 않는 구간에서는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 보정 단계;를 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 디스플레이 단계는 상기 제 1 전극으로 공통전압을 인가하고, 제 2 전극으로 데이터 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서

상기 제 2 전극에는 상기 공통전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 9**

제 1 전극이 형성된 상판;

제 2 전극이 형성된 하판;

상기 상판과 하판 사이에 형성되어 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차에 의해구동되는 액정층;

상기 상판과 하판 사이에 형성되어 상기 제 2 전극에 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터; 및

상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 제 2 트랜지스터를 포함하여 이루어지는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터 중 적어도 하나는 박막트랜지스터(TFT)인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 전극에는 상기 제 1 전극에 인가되는 전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,

상기 상판과 하판 사이에는 상기 액정층의 전압을 유지시켜 주는 유지 커패시터가 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 트랜지스터 상에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <15> 본 발명은 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 디스플레이 장치의 플리커(flicker) 및 잔상을 제거시키는 구조를 갖는 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- <16> 최근 대화면 고화질 디스플레이장치는 가장 중요한 이슈 중 하나로 떠오르고 있으며, 현재까지 이러한 대화면 디스플레이 장치로 개발되어 상용화된 것에는 대표적으로 직시형 액정 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 프로젝션 TV, 프로젝터 등이 있다. 이 중에서 프로젝션 TV와 프로젝터는 공통적으로 광학 엔진이라는 장치를 포함하며, 이 광학 엔진(Engine) 내에는 신호 처리된 영상정보를 표시해주는 CRT(Cathode Ray Tube), 투고형 LCD(Liquid Crystal Display), DMD(Digital Micro Device), LCoS(Liquid Crystal on Silicon) 등의 디스플레이 소자가 사용된다. 특히, 투고형 LCD(액정 디스플레이 장치) 및 LCoS 소자 등의 액정을 이용한 투사형 디스플레이 장치는 여러 장점으로 인해서 최근 액정 프로젝션 디스플레이 장치가 속속 개발되고 있는 실정이다.
- <17> 도 1은 종래 일반적인 액정 디스플레이(LCD) 장치의 단면도 및 등가회로를 나타낸다. 종래 일반적인 액정 디스플레이 장치는 도 1의 (a)와 같이 크게 상판(110)과 하판(120) 사이에 액정(150) 및 이러한 액정을 구동시키는 트랜지스터(160)가 구비되며, 셀을 구획하는 스페이서(113)와 상판과 하판을 결합하는 접착부(115)를 포함하여 구성된다. 구체적으로 상판(110)에는 편광판(101), 유리기판(103), 블랙메트리스(111), 컬러필터(105) 및 공통전극(109)으로 구성되며, 하판(120)에는 데이터전극(121), 절연층(123), 공통전극(125) 및 유리기판(127) 등으로 구성되어 있으며, 상기 트랜지스터(160)는 게이트전극(161)에 의해서 소스전극과 드레인전극(163, 165) 사이

가 도통 된다. 상기 액정 디스플레이는 하판(120)의 후면에서 발광하는 백라이트(미도시)의 빛을 입력되는 데이터에 따라 액정을 조절하여 상판(110)방향으로 출력되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시한다.

- <18> 이와 같은 회로를 간단히 등가회로로 나타내면 도 1의 (b)와 같이 나타낼 수 있다. 게이트 라인(Gate line)의 신호가 on 되어있을 때 데이터 라인(Data line)으로 입력되는 신호는 액정과 커패시터로 인가된다. 즉, 인가된 영상신호와 공통전압의 차이만큼의 전압이 액정에 인가되며, 커패시터는 상기 게이트 라인에 의해 신호가 off 되었을 때에도 일정 시간 동안 인가된 전압을 유지시키는 역할을 한다.
- <19> 그러나 이러한 액정 디스플레이는 정지영상을 오랜 시간 사용했을 경우 화면에 잔상이 남는 단점이 있다.
- <20> 도 2는 시간에 따른 액정 디스플레이 장치의 출력을 포토센서를 이용하여 측정한 그래프이다. 정상적인 액정 디스플레이 장치는 시간이 지나더라도 도 2의 (a)와 같이 광출력이 일정한 값을 가져야 하나, 종래 일반적인 액정 디스플레이 장치는 장시간 사용하는 경우 도 2의 (b)에 도시된 것과 같이 시간이 경과에 따라 광출력도 증감을 반복한다. 이러한 출력의 차이를 소위 플리커(flicker)라 하며, 플리커가 커질수록 화질은 떨어진다.
- <21> 액정에 계속해서 같은 방향의 전계가 인가되면 액정 물질이 열화되므로, 공통 전압에 대해서 데이터 신호의 극성을 주기적으로 반전시킨다. 즉, 액정층에는 정극성 및 부극성을 갖는 픽셀 전압이 교번적으로 인가된다. 이 경우, 최적 공통전압은 정극성과 부극성 픽셀 전압 사이의 중심값으로 정의되나, 최적 공통전압과 실제 공통전압에 인가되는 실제 공통전압 사이에 편차가 발생한다. 그로 인해, 정극성 픽셀 전압과 부극성 픽셀 전압의 레벨이 상이하게 되고, 그 결과 화면에 플리커 현상이 발생한다. 또한, 이러한 편차가 지속되면 잔류 DC 성분이 발생하고, 그 결과 액정 피로로 인한 잔상이 발생한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <22> 본 발명은 상기 액정 디스플레이 장치의 문제점을 극복하여 플리커 및 잔상이 발생하지 않는 고품질의 액정 디스플레이 장치와 플리커 및 잔상을 방지하는 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

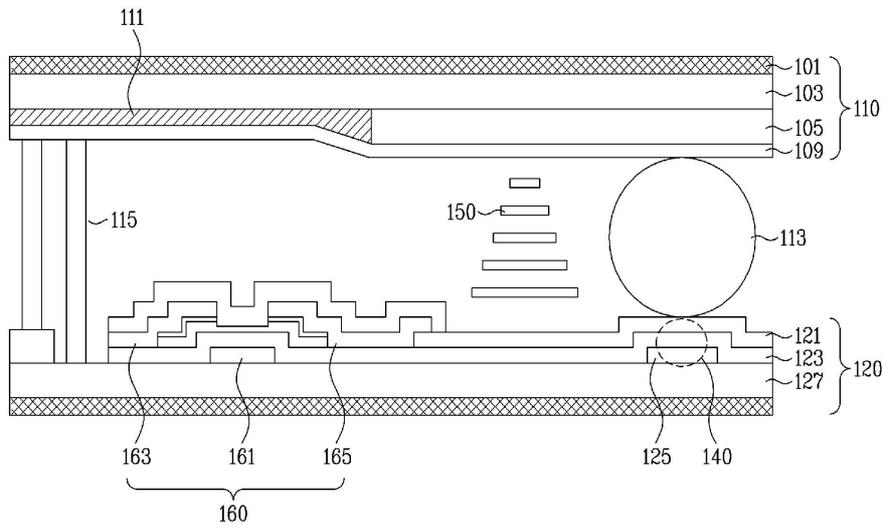
- <23> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 액정 디스플레이 장치는, 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 구동하는 액정층과; 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성되어 상기 액정층에 인가되는 전압을 유지시키는 유지 커패시터와; 상기 제 1 트랜지스터가 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하지 않는 구간에는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 보정부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <24> 상기 보정부는 제어신호에 따라 액정층의 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시키는 제 2 트랜지스터를 포함하여 구성할 수 있다.
- <25> 상기 액정의 제 1 전극은 공통전극과 연결되고, 제 2 전극은 제 1 트랜지스터와 연결된다. 상기 제 2 전극에는 상기 공통전극에 인가되는 공통전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것이 바람직하다.
- <26> 또한 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 액정층을 구동하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서, 상기 액정층으로 데이터 신호를 인가하여 영상을 표시하는 디스플레이 단계와; 상기 액정층으로 상기 데이터 신호를 인가하지 않는 구간에서는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 보정 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 디스플레이 단계는 상기 액정층의 제 1 전극으로 공통전압을 인가하고, 제 2 전극으로 데이터 신호를 인가하는 것을 특징으로 한다. 상기 제 2 전극에는 상기 공통전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것이 바람직하다.
- <28> 또한 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 액정 디스플레이 장치는 제 1 전극이 형성된 상판과; 제 2 전극이 형성된 하판과; 상기 상판과 하판 사이에 형성되어 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차에 의해 구동되는 액정층과; 상기 상판과 하판 사이에 형성되어 상기 제 2 전극에 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터와; 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 제 2 트랜지스터;를 포함하여 이루어진다.
- <29> 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터 중 적어도 하나는 박막트랜지스터(TFT)인 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 제 2 전극에는 상기 제 1 전극에 인가되는 전압과 반전하는 데이터 전압을 인가하는 것을 특징으로 한다.

- <31> 상기 상판과 하판 사이에는 상기 액정층의 전압을 유지시켜주는 유지 커패시터가 더 형성된 것이 바람직하다.
- <32> 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 트랜지스터 상에 형성될 수 있다.
- <33> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- <34> 이하, 본 발명에 의한 액정 디스플레이 장치의 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 동작을 상세하게 설명한다.
- <35> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 회로도이다.
- <36> 도 3에는 액정 디스플레이 패널 중에서 화소의 최소 단위를 도시한다. 도 3에 따르면 본 실시예에 의한 액정 디스플레이 장치는 크게 상판(110)과 하판(120) 사이에 있는 액정층(150), 제 1 트랜지스터(160) 및 제 2 트랜지스터(170)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 구체적으로 상기 상판(110)에는 편광판(101), 유리기판(103), 블랙메트리스(111), 컬러필터(105) 및 공통전극(109)으로 구성되어 있으며, 하판(120)에는 데이터전극(121), 절연층(123), 공통전극(125) 및 유리기판(127) 등으로 구성되어 있다.
- <38> 상기 액정 디스플레이는 하판(120)의 후면에서 발광하는 백라이트(미도시)의 빛을 입력되는 데이터에 따라 액정층의 전압을 조절하여 상판(110)방향으로 출력되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시한다.
- <39> 상기 액정층(150)은 상기 공통전극(109)과 데이터 전극(121)의 전압차에 따라 백라이트에서 발광하는 빛의 투과율을 달리한다.
- <40> 상기 제 1 트랜지스터(160)은 종래의 액정 디스플레이 패널과 동일하게 입력되는 영상신호를 제어신호에 따라 데이터 전극(121)으로 인가한다. 이때 제 1 트랜지스터(160)의 게이트 전극(161)이 온 상태일때 외부의 데이터 신호는 소스전극(163)에서 드레인 전극(165)을 통해 데이터 전극(121)으로 전달된다. 이때, 소스전극(163)과 드레인 전극(165)은 서로 바뀌어도 무관하다.
- <41> 상기 제 2 트랜지스터(170)는 상기 공통전극(109)과 데이터 전극(121) 사이에 형성되어 제어신호에 의하여 상기 두 전극을 도통하게 하여 상판과 하판을 전기적으로 중성이 되도록 한다.
- <42> 또한 상기 하판(120)에는 상기 데이터 전극(121) 하부에 공통전극(125)을 더 형성한다. 상기 하판의 공통전극(125)은 상판의 공통전극(109)과 전기적으로 연결되어 동일한 전압을 가진다. 상기 공통전극(125)과 데이터 전극(121) 사이에는 절연층인 유전체가 형성되어 전체적으로 하나의 커패시터로 동작한다. 상기 커패시터(140)는 제 1 트랜지스터(160)를 통해 데이터 전극(121)으로 전압이 인가되어 상판의 공통전극(109)과 전압차를 이룰때 상기 커패시터(140)에도 동일한 전압이 인가된다. 그 후에 제 1 트랜지스터(160)의 게이트 전극이 오프되어 인가되는 전압이 차단되더라도 상기 커패시터(140)에 그 전압이 유지가 되어 일정시간 동안 액정층의 전압을 유지시켜준다. 따라서 이러한 커패시터를 유지 커패시터라고도 한다.
- <43> 상기와 같이 구성된 액정 디스플레이 패널은 다음과 같이 동작한다.
- <44> 제 1 트랜지스터에 의해 인가된 데이터 전극(121)과 상판의 공통전압이 인가되는 공통전극(109)이 전압차가 발생하면 상기 액정층(150)에는 전자계가 형성되어 액정층의 투과율이 달라진다. 이와 같이 두 전극 사이에 전압차가 발생하면 패널 내부의 전자 및 이온들이 서로 다른 극의 전극으로 이동한다. 이때 열화에 의한 잔상을 방지하기위하여 반전구동을 한다. 즉, 공통전압을 기준으로 일정한 주기로 반전되는 데이터 전압을 제 1 트랜지스터를 통해 데이터 전극으로 인가한다. 이때, 상판과 하판에 이온 및 전자의 비대칭적 축적으로 인해 상판과 하판의 전위가 대칭되지 않아 결국 공통전극을 기준으로 데이터 전압이 대칭되지 않게 되는 경우에 플리커가 발생한다. 본 발명은 제 2 트랜지스터를 이용하여 상판과 하판을 도통하게 하여 플리커 문제를 해결한다. 즉, 제 2 트랜지스터의 게이트가 온(on)되면, 상기 공통전극(109)과 데이터전극(121)이 도통하게 되어 전극과 주변의 절연층 등에 누적된 이온이나 전자들은 전기적으로 중성이 된다. 이를 통해 전자와 이온의 편중으로 발생하는 플리커 현상을 현저하게 감소시킬 수 있다.
- <45> 도 4는 상기 도 3의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 등가회로도를 나타낸다. 도시된 것과 같이 본 발명에 의한 액정 디스플레이 장치는 제 1 전극과 제 2 전극의 전압차로 구동하는 액정층(150), 상기 액정층(150)으로 데이터 신호를 인가하는 제 1 트랜지스터(160) 및 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 도통시켜 전기적으로 중성을 만드는 제 2 트랜지스터(170)를 포함하며, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성되어 상기 액정층에 인가되는 전압을 소정 시간 유지시키는 유지 커패시터(140)를 더 포함한다. 이때 제 1 전극은 공통전극을 나타내며,

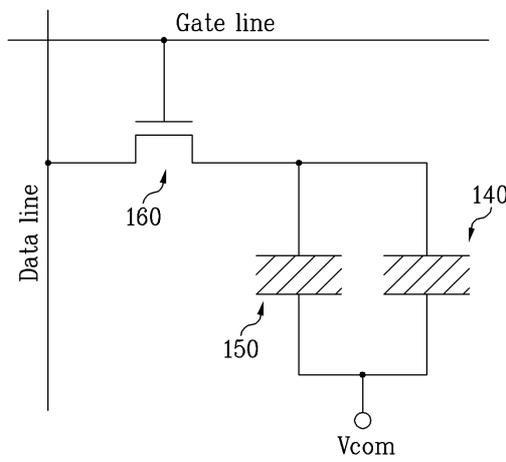


도면

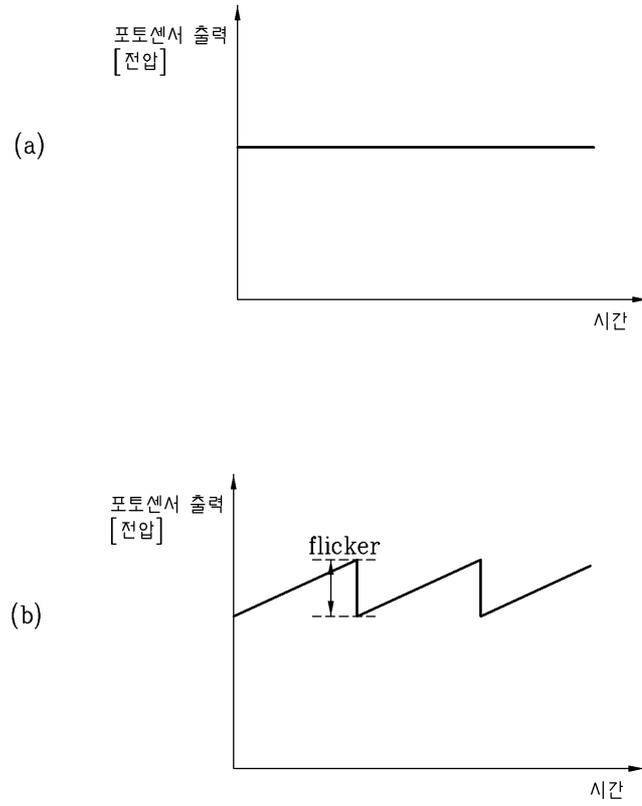
도면1a



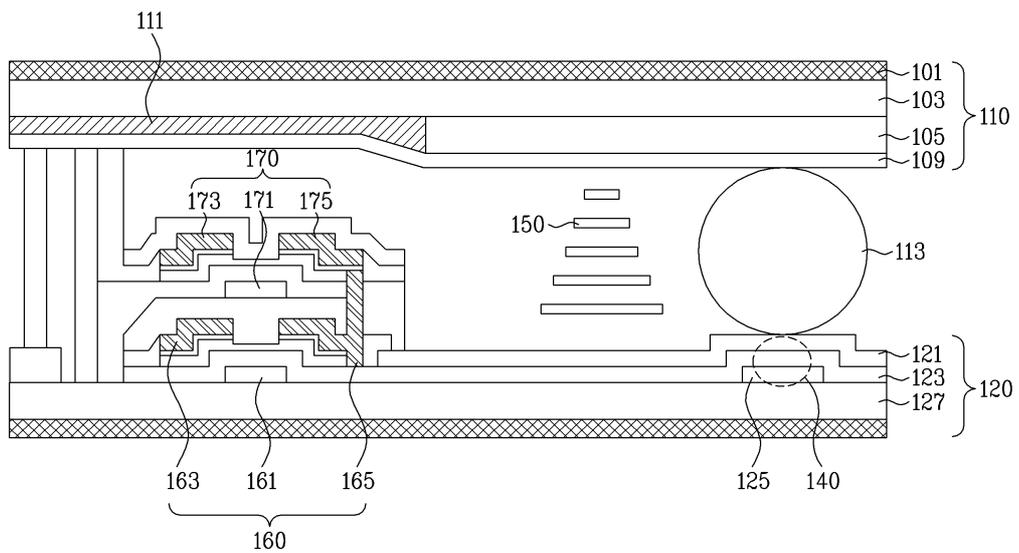
도면1b



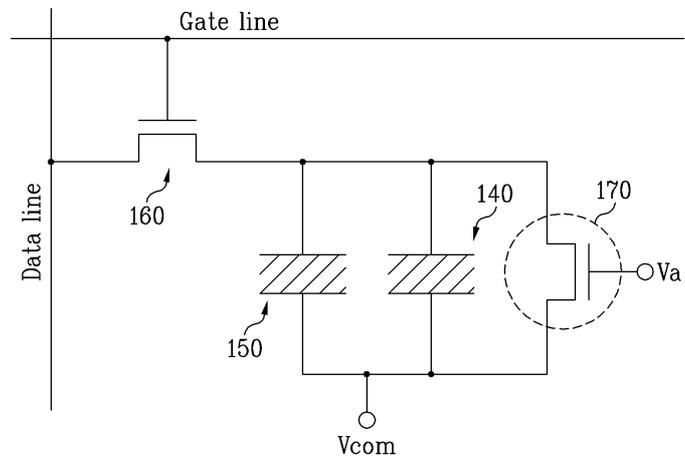
도면2



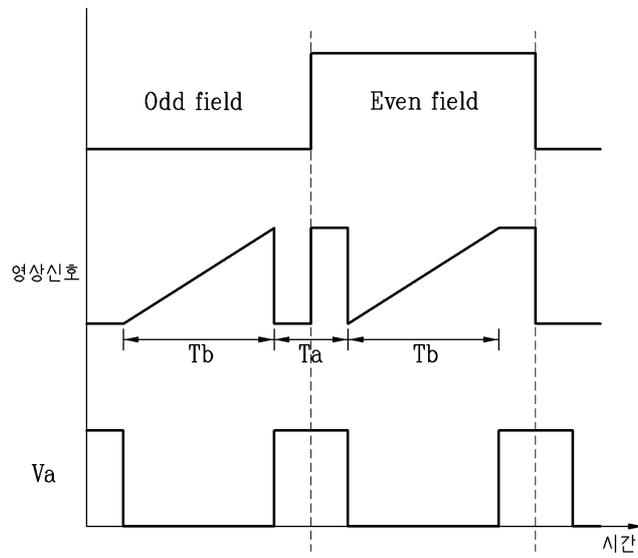
도면3



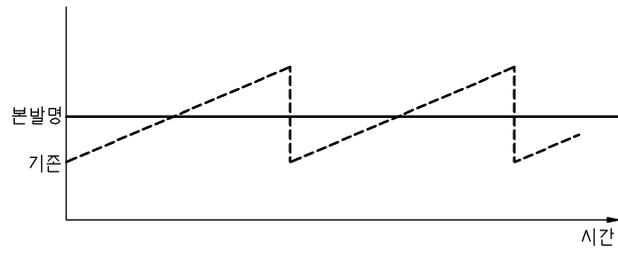
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100841327B1</a>	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	KR1020070014307	申请日	2007-02-12
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE SE KYU		
发明人	LEE,SE KYU		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1333 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3655 G09G2320/0247 G09G2360/16		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种能够防止闪烁和残像的液晶显示装置。液晶显示装置包括第一电极和第二电极的电压差，当前驱动的液晶层，第一晶体管部门授权数据信号到液晶层，保持电容器部分，以及校正和产生阻止残像和闪烁。保持电容器部分形成在第一电极和第二电极之间，并保持施加在液晶层中的电压。关于校正，第一晶体管在不向液晶层授权数据信号并且电气地制作中性的部分中传导第一电极和第二电极。闪烁，余像和液晶显示。

