



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0054767
(43) 공개일자 2009년06월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0121614

(22) 출원일자 2007년11월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

안웅진
경기 고양시 덕양구 토당동 48-15 칠보빌라트 20
4호

송화동

서울 종로구 창신2동 629-30(2/4) 지층-1

(74) 대리인

특허법인네이트

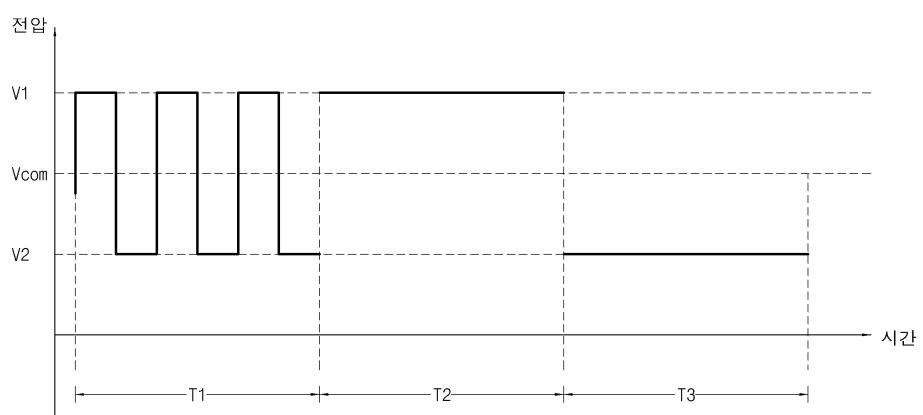
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 DC성분의 국부적 누적에 의한 화면 얼룩을 개선할 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 제1시간동안 다수개의 액정화소에 공통전압을 기준으로 프레임마다 극성이 반전되는 데이터를 기입하는 단계와; 제2시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 양극성의 제1데이터를 기입하는 단계와; 제3시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 음극성의 제2데이터를 기입하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법과 그 실현의 일구동회로를 제안하며, 액정표시장치의 구동시 액정에 누적되는 DC성분을 제거시켜 줌으로써 표시화면에서 인지되던 부정형 얼룩을 개선하는 장점이 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1시간동안 다수개의 액정화소에 공통전압을 기준으로 프레임마다 극성이 반전되는 데이터를 기입하는 단계와;
 제2시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 양극성의 제1데이터를 기입하는 단계와;
 제3시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 음극성의 제2데이터를 기입하는 단계
 를 포함하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1시간과 상기 제2시간과 상기 제3시간은 서로 중첩되지 않는 시간 구간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제2시간과 상기 제3시간은 각각 1분 이상 20분 이하의 시간 중 선택된 시간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 양극성의 제1데이터는 상기 공통전압보다 높은 전압의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 음극성의 제2데이터는 상기 공통전압보다 낮은 전압의 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 6

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1데이터와 상기 제2데이터는 각각 상기 공통전압을 기준으로 25볼트 이내의 전압차이를 가지는 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 7

다수개의 액정화소가 형성된 액정패널과;

데이터와, 하이레벨 또는 로우레벨의 전압신호인 극성반전신호를 출력하는 타이밍컨트롤러와;

상기 극성반전신호에 따라 극성이 결정된 상기 데이터를 상기 액정패널로 출력하는 소스드라이버와;

상기 액정패널로 스캔신호를 출력하는 게이트드라이버와;

상기 극성반전신호의 출력 레벨을 제어하는 극성반전제어부

를 포함하는 액정표시장치

청구항 8

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 극성반전제어부는,

제1시간간격으로 하이레벨의 제어전압을 제4시간동안 출력하는 DC타이머와;

상기 극성반전신호와 상기 제어전압이 각각 입력되는 OR게이트

를 포함하는 액정표시장치

청구항 9

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 OR게이트는 상기 타이밍컨트롤러에 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 10

청구항 제 7 항에 있어서,

상기 극성반전제어부는 상기 타이밍컨트롤러에 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 DC성분의 국부적 누적에 의한 화면 얼룩을 개선할 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 디스플레이 장치 중 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 컴퓨터, 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.

<3> 이러한 액정표시장치는 공통전극과 화소전극으로 명칭되는 두 전극사이에 전계를 형성하여 액정의 회전각도를 제어함으로써 광 투과량을 조절하여 화면에 원하는 화상을 표시하게 되는데, 대향되는 전극을 기준으로 일 화소에 인가되는 화소전극의 데이터 전압 구성은 일 화소주기(1H)로 반전시켜 인가하여 깜빡거림이나 크로스토크에 의한 불량을 감소시키는 구동방법인 도트-인버젼(Dot inversion) 방식을 보편적으로 사용하고 있다. 이때 화소전극에 인가되는 데이터의 전압 구성은 공통전압(Common Voltage, Vcom)을 기준으로 결정된다.

<4> 그런데 이러한 액정표시장치는, 도 1을 참조하면, 수평전계방식의 액정표시장치(IPS 또는 FFS 방식 액정표시장치)에서 임의의 화상을 표시하면서 임의의 영상(즉, 정지 영상)을 지속적으로 표시하게 될 경우, 데이터배선(50)으로 양극성(+) 데이터 및 음극성(-) 데이터를 교대로 인가해주는 도트-인버젼을 수행한다 하더라도 재료 또는 공정편차 또는 설계적 오차 등의 이유로 완벽한 DC 제로(DC zero) 상태를 만들지 못하기 때문에 정지 영상을 지속하고 있을 경우, 예를 들어 데이터배선(50) 측에 인접한 액정(LC)에는 점차로 음전하(-)가 누적되고 공통배선(60) 측에 인접한 액정(LC)에는 점차로 양전하(+)가 누적되는 현상이 발생한다.

<5> 따라서 액정표시장치가 계속적으로 정지 영상을 표시할 경우 DC성분의 양전하(+) 및 음전하(-)는 점차 주변 화소로 확산되어 누적되고 이에 표시되는 화상의 일부 경계부에서 부정형 얼룩처럼 보이는 불량 패턴이 생성되는데, 이러한 상태가 지속될 경우 상기 액정(LC)이 상기 누적된 DC성분에 의해 고착화되어 또다른 전계를 인가하더라도 전혀 움직이지 않는 상태가 되어 새로운 영상을 표시하더라도 상기 부정형 얼룩이 잔류되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 액정표시장치의 구동시 액정에 국부적으로 누

적되는 DC성분을 제거하여 표시화면에서 발생되는 부정형얼룩을 개선하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <7> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, 제1시간동안 다수개의 액정화소에 공통전압을 기준으로 프레임마다 극성이 반전되는 데이터를 기입하는 단계와; 제2시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 양극성의 제1데이터를 기입하는 단계와; 제3시간동안 상기 다수개의 액정화소 전체에 음극성의 제2데이터를 기입하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제안한다.
- <8> 상기 구동방법에서, 상기 제1시간과 상기 제2시간과 상기 제3시간은 서로 중첩되지 않는 시간 구간인 것을 특징으로 한다.
- <9> 상기 구동방법에서, 상기 제2시간과 상기 제3시간은 각각 1분 이상 20분 이하의 시간 중 선택된 시간인 것을 특징으로 한다.
- <10> 상기 구동방법에서, 상기 양극성의 제1데이터는 상기 공통전압보다 높은 전압의 데이터인 것을 특징으로 한다.
- <11> 상기 구동방법에서, 상기 음극성의 제2데이터는 상기 공통전압보다 낮은 전압의 데이터인 것을 특징으로 한다.
- <12> 상기 구동방법에서, 상기 제1데이터와 상기 제2데이터는 각각 상기 공통전압을 기준으로 25볼트 이내의 전압차 이를 가지는 데이터인 것을 특징으로 한다.
- <13> 또한 본 발명은, 다수개의 액정화소가 형성된 액정패널과; 데이터와, 하이레벨 또는 로우레벨의 전압신호인 극성반전신호를 출력하는 타이밍컨트롤러와; 상기 극성반전신호에 따라 극성이 결정된 상기 데이터를 상기 액정패널로 출력하는 소스드라이버와; 상기 액정패널로 스캔신호를 출력하는 게이트드라이버와; 상기 극성반전신호의 출력 레벨을 제어하는 극성반전제어부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- <14> 상기 액정표시장치에서, 상기 극성반전제어부는, 제1시간간격으로 하이레벨의 제어전압을 제4시간동안 출력하는 DC타이머와; 상기 극성반전신호와 상기 제어전압이 각각 입력되는 OR게이트를 포함한다.
- <15> 상기 액정표시장치에서, 상기 OR게이트는 상기 타이밍컨트롤러에 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 액정표시장치에서, 상기 극성반전제어부는 상기 타이밍컨트롤러에 구성되는 것을 특징으로 한다.

효과

- <17> 상기한 특징을 가진 본 발명에 따르면, 액정표시장치의 구동시 액정에 누적되는 DC성분을 제거시켜 줌으로써 표시화면에서 인지되던 부정형 얼룩을 개선하는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- <19> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 신호타이밍도로서, 액정표시장치의 DC누적에 의한 부정형 얼룩을 개선하기 위한 데이터 입력을 보여준다.
- <20> 먼저, 액정패널 전체 액정화소에는 도트-인버전에 따라 매 프레임마다 공통전압(Vcom)을 중심으로 극성이 반전된 정상 데이터가 제1시간(T1)동안 입력되어 영상이 표시된다. 이때 상기 제1시간(T1)은 적게는 수십 시간이고 많게는 수천 시간이다.
- <21> 상기 제1시간(T1)동안 매 프레임마다 반전된 극성의 데이터가 입력되어 영상이 표시되는 동안 상기 액정패널의 임의의 국부영역에서는 DC성분이 액정에 누적되면서 부정형 얼룩이 발생될 가능성이 상승하게 된다.
- <22> 이후 상기 제1시간(T1)에 후속되는 제2시간(T2)동안 상기 액정패널의 모든 액정화소에 양극성(+)의 제1데이터(V1)를 기입한다. 이때 상기 제1데이터(V1)는 상기 공통전압(Vcom)보다 25볼트 이내의 차이로 높은 전압레벨을 가진 데이터로서, 바람직하게는 풀-화이트(full-white)를 표시할 수 있는 전압이다.
- <23> 또한 상기 제1데이터(V1)가 전체 액정화소에 기입되는 시간은 적게는 1분이고 최대 20분까지 설정될 수 있으나 이는 개선 효과에 따라 설계자에 의해 조절될 수 있다.
- <24> 이처럼 상기 양극성의 제1데이터(V1)를 전체 액정화소에 기입하게 되면, DC성분이 누적된 영역의 각 액정화소의 액정에 고착된 양극성(+)의 전하가 주변 화소로 점차 분산되어진다.

- <25> 다음으로 상기 제2시간(T2)의 후속되는 제3시간(T3)동안 상기 액정패널의 모든 액정화소에 음극성(-)의 제2데이터(V2)를 기입한다. 이때 상기 제2데이터(V2)는 상기 공통전압(Vcom)보다 25볼트 이내의 차이로 낮은 전압레벨을 가진 데이터로서, 역시 바람직하게는 풀-화이트(full-white)를 표시할 수 있는 전압이다.
- <26> 또한 상기 제2데이터(V2)가 전체 액정화소에 기입되는 시간은 상기 제1데이터(T1)의 경우와 마찬가지로 적게는 1분이고 최대 20분까지 설정될 수 있으며 또한 설계자에 의해 조절될 수 있다.
- <27> 이렇게 상기 음극성의 제2데이터(V2)를 전체 액정화소에 기입하게 되면, DC성분이 누적된 각 액정화소의 액정에 고착된 음극성(-)의 전하가 주변 화소로 점차 분산되어진다.
- <28> 이때 상기 제2시간(T2)동안 상기 음극성의 제2데이터(V2)를 전체 액정화소에 기입하고 상기 제3시간(T3)동안 상기 양극성의 제1데이터(V1)를 전체 액정화소에 기입하는 순서로 구동하여도 무방하다.
- <29> 이에 상기 제시한 바와 같이, 상기 양극성의 제1데이터(V1)와 상기 음극성의 제2데이터(V2)를 교대로 액정화소에 기입하게 되면, 액정에 잔류된 양전하 및 음전하를 각각 주변 화소로 분산시키게 되고, 이에 표시화면에서 보이던 부정형 얼룩은 점차 없어지면서 결국 인지되지 않는 수준까지 개선된다.
- <30> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치를 도시한 구성도로서, 전술한 본 발명의 액정표시장치 구동방법 중 양극성(+)의 제1전압(V1)을 인가하기 위한 일 예시에 해당된다.
- <31> 구성을 보면, 액정패널(110)과, 타이밍컨트롤러(120)와, 소스드라이버(130)와, 게이트드라이버(140)와, 극성반전제어부(150)를 포함한다. 물론 도시하지는 않았지만 상기 액정패널(110)로 빛을 공급하는 백라이트 유닛부가 더욱 구성된다.
- <32> 상기 액정패널(110)은 다수의 액정화소가 형성되어 있으며, 상기 게이트드라이버(140)에서 출력되는 스캔신호에 동기하여 상기 소스드라이버(130)로부터 출력되는 데이터가 기입되어 영상을 표시하게 된다.
- <33> 상기 타이밍컨트롤러(120)는 상기 소스드라이버(130)로 데이터와 극성반전신호(POL)를 포함한 다수의 제어신호를 공급하여 그 구동을 제어하고 또한 상기 게이트드라이버(140)로도 다수의 제어신호를 출력하여 그 구동을 제어한다. 여기서, 상기 극성반전신호(POL)는 매 프레임마다 상기 소스드라이버(130)로부터 상기 액정패널(110)로 출력되는 데이터의 극성을 반전시키도록 지시하는 신호로서, 주기적으로 하이레벨과 로우레벨로 전환되면서 출력되는 신호이다.
- <34> 상기 극성반전제어부(150)는 상기 타이밍컨트롤러(120)에서 출력되는 극성반전신호(POL)의 출력 레벨을 제어하기 위한 구성회로부이다.
- <35> 도 4를 참조하여 상기 극성반전제어부(150)를 설명하면, 제1시간간격으로 제4시간(미도시함) 동안 하이레벨의 제어전압(Vc)을 출력하는 DC타이머(152)와, 상기 극성반전신호(POL)와 상기 제어전압(Vc)을 입력받아 OR논리의 연산 결과를 출력하는 OR게이트(154)로 구성된다. 이때 상기 극성반전제어부(150)는 도시된 바와 같이 상기 타이밍컨트롤러(120) 내에 구성되는 것이 바람직하나, 상기 DC타이머(152)는 상기 타이밍컨트롤러(120) 외부에 구성되어도 무방하다.
- <36> 동작을 설명하면, 상기 DC타이머(152)는 적개는 수십 시간이고 많개는 수천 시간 간격으로 상기 제2시간(T2)과 동일한 시간인 제4시간동안 하이레벨의 전압을 출력한다.
- <37> 이에 상기 OR게이트(154)는 상기 타이밍컨트롤러(120)로부터 최초에 출력된 최초 극성반전신호(POL)와 상기 제어전압(Vc)을 입력받아 OR논리에 따른 출력인 최종 극성반전신호(POL')를 상기 소스드라이버(130)로 출력한다.
- <38> 즉, 상기 극성반전제어부(150)는 상기 DC타이머(152)에서 하이레벨의 제어전압(Vc)이 출력되는 제4시간동안 하이레벨의 최종 극성반전신호(POL')를 출력하기 때문에, 상기 소스드라이버(130)에서는 양극성의 제1전압(V1)이 지속적으로 출력되기 때문에 상기 액정패널(110) 내의 액정에 고착된 양극성(+)의 전하를 주변 화소로 점차 분산시키므로 DC누적에 의한 부정형 얼룩의 개선 효과를 제공하게 된다.

도면의 간단한 설명

- <39> 도 1은 액정표시장치에서의 DC누적에 의한 화면 불량을 설명하기 위한 도면
- <40> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 신호타이밍도
- <41> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치를 도시한 구성도

<42> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치 중 극성반전제어부(150)를 설명하기 위한 구성도

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

<44> 110 : 액정패널 120 : 타이밍컨트롤러

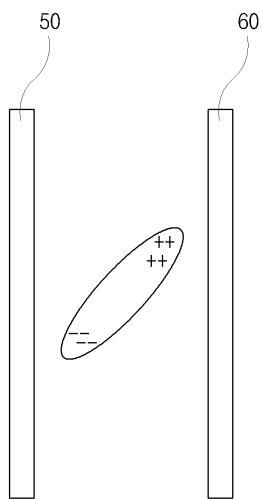
<45> 130 : 소스드라이버 140 : 게이트드라이버

<46> 150 : 극성반전제어부 152 : DC타이머

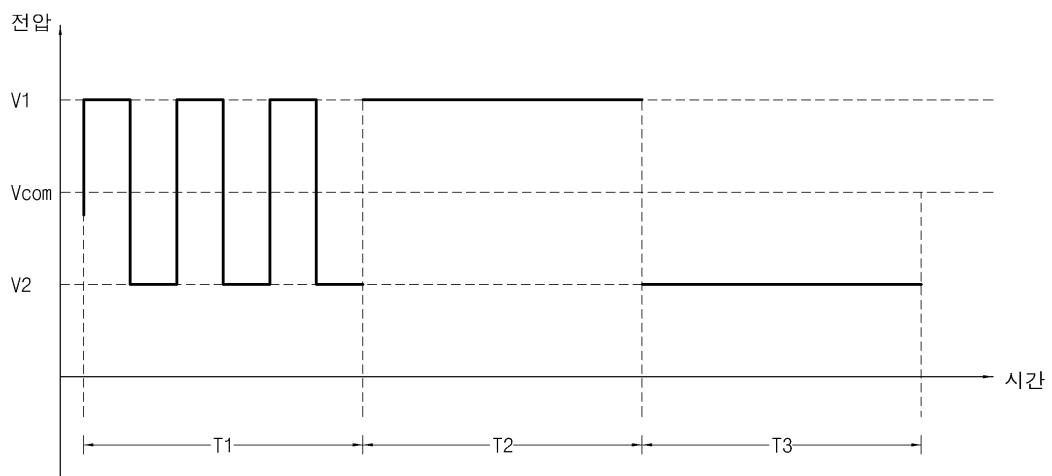
<47> 154 : OR게이트

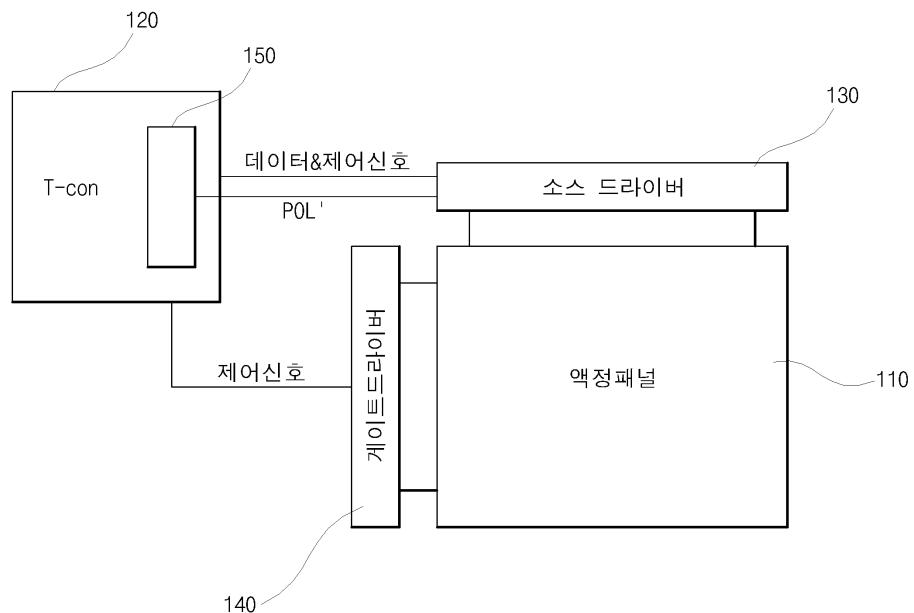
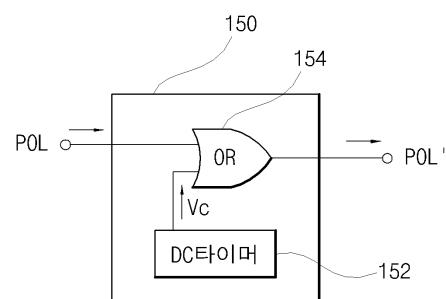
도면

도면1



도면2



도면3**도면4**

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090054767A	公开(公告)日	2009-06-01
申请号	KR1020070121614	申请日	2007-11-27
[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	AHN EUNG JIN 안응진 SONG HWA DONG 송화동		
发明人	안응진 송화동		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法，其局部可以通过积累DC元件来改善屏幕污点。并且该实现的任务驱动电路和lcd驱动方法包括以下步骤：基于公共电压的每帧的极性，其在第一周期内将反转数据写入多个液晶像素中，写入第一数据的步骤第二次多个液晶像素中的双极性，以及第三次在多个液晶像素整体中写入负的第二数据的步骤被建议。并且它具有通过去除在液晶中的液晶显示器的驱动中累积的DC元件而更好地在显示屏上识别出不规则污迹的优点。

