

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0019878
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년03월06일

(21) 출원번호 10-2004-0068557

(22) 출원일자 2004년08월30일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박진우
 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 그의 구동방법.

요약

본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 각각 레드, 블루, 그린의 광을 구동하기 위한 레드 필드, 블루 필드 및 그린 필드 각각에서, 계조 데이터에 기초한 계조 전압 또는 계조 파형을 인가하고, 상기 액정에 제1 광원에 의한 광을 출력하고 나서 일정시간 후에 제2 광원에 의한 광을 출력한다. 이렇게 액정의 상태를 안정한 광투과율에 도달한후 광이 투과되도록 복수의 LED를 일정시간 차이를 두고 점등함으로써, 안정된 계조표현이 가능하고, 라인간의 휘도편차를 줄일 수 있다.

대표도

도 3

색인어

광원, 블루, 레드, FS, LCD

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 아날로그 방식의 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 필드 순차 구동방식의 액정표시 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

근래 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량, 박형화에 따라 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube: CRT) 대신 액정 표시 장치(liquid crystal display: LCD)와 같은 플랫 패널형 디스플레이가 개발되고 있다.

일반적으로 액정표시장치는 칼라 이미지를 표시하는 방식에 따라 칼라필터방식과 필드순차 구동방식의 2가지 방식으로 나눌 수 있다.

칼라필터방식의 액정표시장치는 두 기관 중 하나의 기관에 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 3원색으로 이루어진 칼라 필터 층을 형성하고, 이 칼라 필터 층에 투과되는 양을 조절함으로써 원하는 칼라를 디스플레이한다.

필드순차 구동방식의 액정표시장치는 R, G, B 각 색의 독립된 광원을 순차 주기적으로 점등하고, 그 점등 주기에 동기하여 각 화소에 대응하는 색 신호를 가함으로써 풀(full) 칼라의 화상을 얻도록 한다. 즉, 필드순차 구동방식의 액정표시 장치에 따르면, 하나의 화소를 R, G, B 단위화소로 분할하지 않고, 하나의 화소에 R, G, B 백라이트로부터 출력되는 R, G, B 3원색의 광을 시분할적으로 순차 디스플레이함으로써 눈의 잔상효과를 이용하여 칼라이미지를 디스플레이한다.

이러한 필드순차 구동방식의 경우 R, G, B 백라이트가 항상 켜 있는 것이 아니라 일정시간으로 온 오프 되고 있다. 이런 이유로 라인 스캔을 하면서 첫 번째 스캔 라인의 픽셀과 마지막 스캔 라인의 픽셀의 구동조건에 시간적 차이가 생기며, 이때 일정시간동안 백라이트를 켜게 되면 첫 스캔 라인의 픽셀과 마지막 스캔 라인의 픽셀에 휘도 편차가 생기게 된다. 이를 도 1에 도시하였다.

도 1을 참조하면, 첫 주사라인과 마지막 주사라인의 광투과율이 같은 광투과율을 가진다고 가정할 때, 첫 번째 라인은 안정한 상태에서 광이 투과되나 마지막 라인의 경우에는 안정된 투과율이 되기 전에 광이 투과되므로 적절한 계조표현이 이루어지지 못한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 안정된 투과율이 되었을 때 LED를 점등하여 각 라인간의 휘도 편차를 방지하는 필드순차 구동방식의 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징에 따른 액정표시장치의 구동방법은,

다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하며, 상기 다수의 화소 중 하나의 화소에 레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 투과시키는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 구동방법은 각각 레드, 블루, 그린의 광을 구동하기 위한 레드 필드, 블루 필드 및 그린 필드를 포함하며,

상기 레드 필드, 그린 필드 및 블루 필드 각각은

상기 제1 및 제2 전극 사이에 계조 데이터에 기초한 계조 전압 또는 계조 파형을 인가하는 제1 구간;

상기 계조 전압 또는 계조 파형의 인가를 중단하고, 상기 액정에 제1 광원에 의한 광을 출력하는 제2 구간; 및

상기 제1 광원에 의한 광이 출력되고 나서 일정시간 후에 제2 광원에 의한 광을 출력하는 제3 구간을 포함한다.

본 발명의 하나의 특징에 따른 액정표시장치는

주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;

상기 주사선에 주사신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

계조 데이터에 해당하는 계조 파형을 생성하는 계조 전압 발생부;

상기 계조 전압 발생부로부터 출력된 계조 파형을 해당 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버;

레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 출력하도록 제어하며, 레드, 그린 블루 각각의 광에 대해, 제1 광을 출력한 후, 일정시간 후에 적어도 하나 이상의 광을 출력하도록 제어하는 광원 제어기;

레드, 그린, 블루 각각에 대해 복수의 광원을 구비하며, 상기 광원 제어기의 제어신호에 따라 광을 상기 화소에 비추는 광원부를 포함한다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

이하에서 설명하는 '계조 전압'은 서로 다른 전압 레벨을 가지는 전압을 의미하며, '계조 파형'은 온 전압 폭 및 오프 전압 폭이 서로 다른 크기를 갖는 파형을 의미한다.

다음에는 도 2 및 도 3을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 그의 구동방법을 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 장치 패널(100), 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), 계조 전압 발생부(500), 타이밍 제어기(400), R, G, B 광원을 각각 출력하는 발광 다이오드(600a, 600b, 600c, 600d, 600e, 600f) 및 광원 제어기(700)를 포함한다.

액정 표시 장치 패널(100)에는 게이트 온 신호를 전달하기 위한 다수의 주사선이 형성되어 있으며, 상기 다수의 주사선과 절연되어 교차하며 계조 데이터에 해당하는 계조 데이터 전압 및 리셋 전압을 전달하기 위한 데이터선이 형성되어 있다. 행렬 형태로 배열된 다수의 화소(110)는 각각 주사선과 데이터선에 의해 둘러 쌓여 있다. 각 화소는 주사선과 데이터선에 각각 게이트 전극 및 소스 전극이 연결되는 박막 트랜지스터(도시하지 않음)와 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 연결되는 화소 커패시터(도시하지 않음)와 스토리지 커패시터(도시하지 않음)를 포함한다.

게이트 드라이버(200)는 주사선에 순차적으로 주사신호를 인가하여, 주사신호가 인가된 주사선에 게이트 전극이 연결되는 TFT를 턴온시킨다.

타이밍 제어기(400)는 외부 또는 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 계조 데이터 신호(R, G, B DATA), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync)를 입력받아 필요한 제어신호(Sg, Sd, Sb)를 각각 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 및 광원 제어기(700)에 공급하고, 계조 데이터(R, G, B DATA)를 계조 전압 발생부(500)에 공급한다.

계조 전압 발생부(500)는 계조 데이터에 해당하는 크기를 갖는 계조 전압을 생성하여 데이터 드라이버(300)에 공급한다.

발광 다이오드(600a, 600b, 600c, 600d, 600e, 600f)는 각각 R, G, B에 해당하는 광을 점등 기간에 LCD 패널(100)의 화소에 출력하며, 광원 제어기(700)는 발광 다이오드(600a, 600b, 600c, 600d, 600e, 600f)의 점등 시기를 제어한다. 특히,

광원 제어기(700)는 레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 출력하도록 제어하며, 레드, 그린 블루 각각의 광에 대해, 발광 다이오드(600a, 600b, 600c)에 의한 제1 광을 출력한 후, 일정시간후에 발광다이오드(600d, 600e, 600f)에 의한 제2 광을 출력하도록 제어한다. 본 발명의 실시예에서는 레드, 그린, 블루 각각의 광에 대해 두 개의 발광다이오드를 사용했지만 이는 3, 4, 또는 그 이상으로 다양하게 변형할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서는 백 라이트로서 발광 다이오드를 사용하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예에 따르면, 광원 제어기(700)는 점등 기간 동안에만 광을 출력하도록, 각각의 발광 다이오드의 점등 시기를 제어한다. 이때, 데이터 드라이버(300)로부터 해당 계조 전압을 데이터선에 공급하거나 중단하는 시점과 광원 제어기(800)에 의해 R, G, B 발광 다이오드를 점등하는 시점은 타이밍 제어기(500)에 의해 제공되는 제어신호에 의해 동기될 수 있다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법의 파형도이다.

도 2를 참조하면, R에 대한 계조 표시가 행해지는 R 필드를 나타내었으며, G에 대한 계조 표시가 행해지는 G 필드, B에 대한 계조 표시가 행해지는 B 필드도 같은 구조를 가진다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에서는 데이터 드라이버(300)의 TFT 구동에 따라 스캔 기간에 디지털 구동에 의해 해당 전압을 인가하여 액정을 반응시켜 계조파형에 대응되는 안정된 광투과율에 도달하게 한후 LED(600a, 600d)를 시간차이를 두고 켜므로써 투과 광량을 조절하여 계조를 표시한다.

이를 트랜지스터 레벨로 설명하면 다음과 같다.

스위칭 소자(10)를 온시켜 커패시터(C1)에 계조파형 또는 계조 전압을 인가하여 전압을 소정의 광투과율이 되도록 충전시키고 나서 상기 액정에 RLED(600a, 600d)를 시간차이를 두고 켜므로써 광원을 출력하여 광을 투과시켜 계조를 표현하게 된다.

그리고 도면에는 도시되지 않았지만 리셋 기간을 포함할 수 있으며, 리셋 기간에는 소정시간 동안, 액정의 상태를 모두 동일한 상태(예컨대, 광을 투과시키지 않는 블랙 상태)로 초기화시키기 위한 리셋 전압이 인가된다. 이때, 리셋 전압은 액정에 인가된 모든 전압에 대해서도 액정의 상태를 초기화시킬 수 있는 상태(즉, 블랙 상태)로 할 수 있을 정도의 크기를 갖도록 설계하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 실시예에 따르면, 데이터 드라이버(300)가 스캔 기간에 디지털 구동에 의해 해당 전압을 인가하여 액정을 반응시켜 계조파형에 대응되는 안정된 광투과율에 도달하게 한후 광원 제어기(700)가 RLED(600a)를 켜서 첫 번째 라인부터 일정 투과율의 라인까지의 화소에 광을 출력시킨다. 그리고 나서, 스캔시간을 광원수로 나눈 시간 즉, $T_s/2$ 시간후에 광원제어기(700)가 RLED(600d)를 켜서 마지막 라인까지의 화소에 광을 출력한다. 따라서, 마지막 라인의 화소들도 안정된 광투과율에 도달한후 광이 투과되므로 적절한 계조표현을 할 수 있다.

그리고, 여기서 첫 번째 LED와 두 번째 LED를 켜는 딜레이타임을 $T_s/2$ 로 하였지만 광원이 3개일 경우에는 $T_s/3$, $2T_s/3$ 로 할 수 있으며, 필요에 따라서는 다양하게 변형할 수 있다. 즉, 스캔시간을 광원수로 나눈 시간이 아닌 다른 시간만큼씩을 딜레이 시킬 수도 있다.

또한, 첫 번째 LED를 켜는 구간과 두 번째 LED를 켜는 구간은 스캔 시간에 따라 겹칠수도 있고, 겹치지 않을 수도 있으며, 광원 제어기(700)는 필요에 따라 타이머를 내장할 수도 있다.

이상에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정의 상태를 안정한 광투과율에 도달한후 광이 투과되도록 복수의 LED를 일정시간 차이를 두고 점등함으로써, 안정된 계조표현이 가능하고, 라인간의 휘도편차를 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하며, 상기 다수의 화소 중 하나의 화소에 레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 투과시키는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 구동방법은 각각 레드, 블루, 그린의 광을 구동하기 위한 레드 필드, 블루 필드 및 그린 필드를 포함하며,

상기 레드 필드, 그린 필드 및 블루 필드 각각은

상기 제1 및 제2 전극 사이에 계조 데이터에 기초한 계조 전압 또는 계조 파형을 인가하는 제1 구간;

상기 계조 전압 또는 계조 파형의 인가를 중단하고, 상기 액정에 제1 광원에 의한 광을 출력하는 제2 구간; 및

상기 제1 광원에 의한 광이 출력되고 나서 일정시간 후에 제2 광원에 의한 광을 출력하는 제3 구간을 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 일정 시간은 제1 구간에서 전압 또는 파형의 인가를 위해 스캔을 하는 시간을 광원의 수로 나눈 시간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2 광원에 의한 광이 출력되고 나서 상기 일정시간 후에 제3 광원에 의한 광을 출력하는 제4 구간을 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;

상기 주사선에 주사신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

계조 데이터에 해당하는 계조 파형을 생성하는 계조 전압 발생부;

상기 계조 전압 발생부로부터 출력된 계조 파형을 해당 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버;

레드, 그린, 블루의 광을 순차적으로 출력하도록 제어하며, 레드, 그린 블루 각각의 광에 대해, 제1 광을 출력한 후, 일정시간후에 적어도 하나 이상의 광을 출력하도록 제어하는 광원 제어기;

레드, 그린, 블루 각각에 대해 복수의 광원을 구비하며, 상기 광원 제어기의 제어신호에 따라 광을 상기 화소에 비추는 광원부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 일정 시간은 게이트 드라이버가 주신신호를 공급하는 시간을 광원의 수로 나눈 시간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 광원부는,

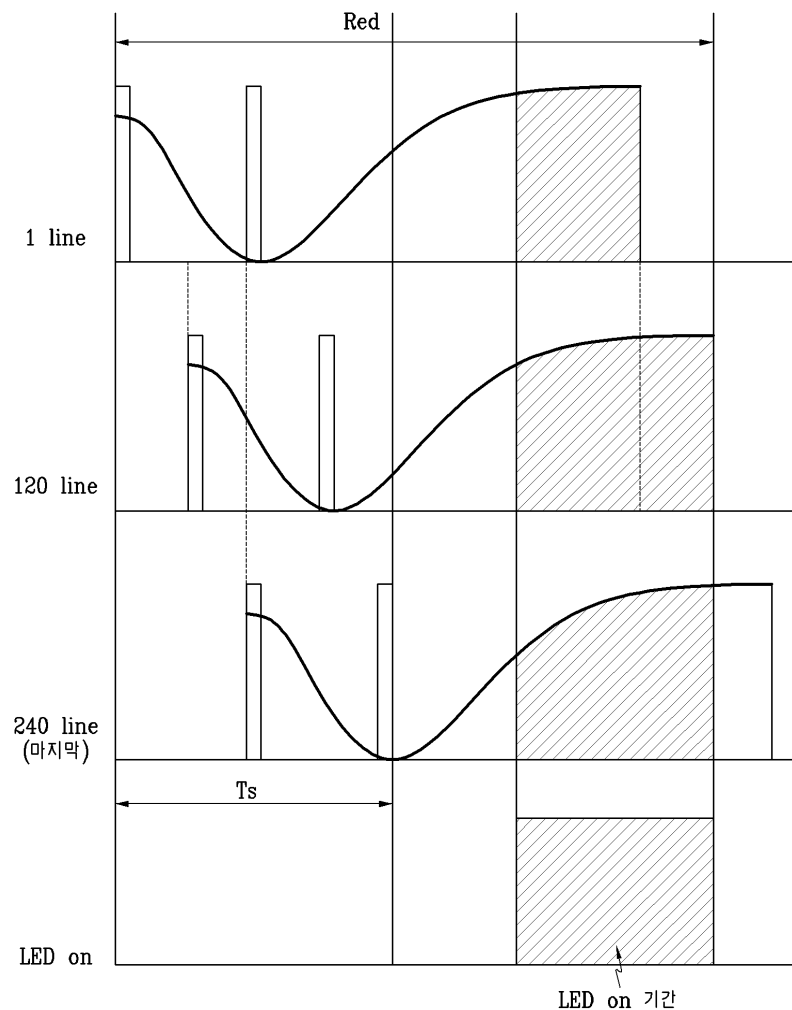
레드광을 출력하기 위한 제1, 제2 레드발광 다이오드,

그린광을 출력하기 위한 제1, 제2 그린발광 다이오드,

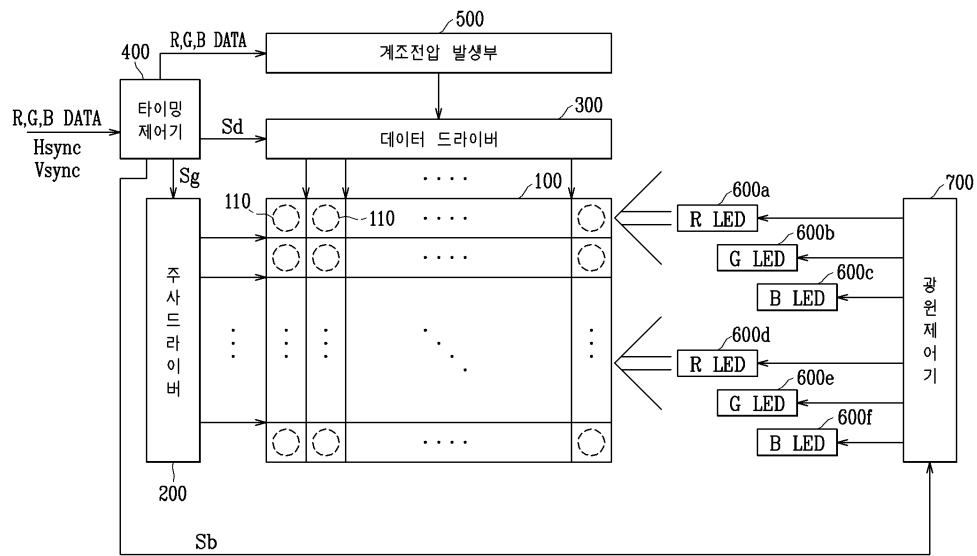
블루광을 출력하기 위한 제1, 제2 블루발광 다이오드를 포함하는 액정표시장치.

도면

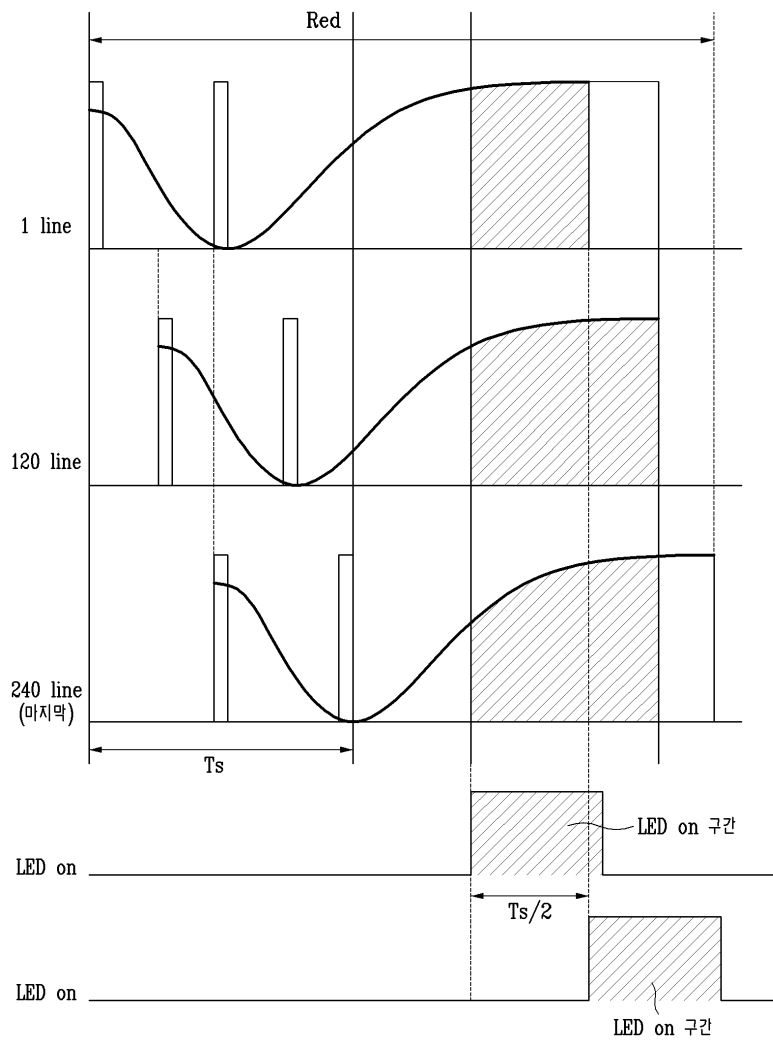
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法。		
公开(公告)号	KR1020060019878A	公开(公告)日	2006-03-06
申请号	KR1020040068557	申请日	2004-08-30
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	PARK JINWOO		
发明人	PARK,JINWOO		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G3/3413 G09G2320/064		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR100627272B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。在本发明中 基于 通过圈子 与此 灰度数据灰度电压或灰度波形分别施加到用于驱动红色，蓝色和绿色光的红色场，蓝色场和绿色场中的每一个，并且光从第一光源输出到液晶，并在一段时间后输出第二盏灯。通过点亮多个LED一段预定的时间以使得在液晶状态达到稳定的光透射率之后透射光，可以进行稳定的灰度显示并且可以减小线之间的亮度偏差。 3 指数方面 光源，蓝色，红色，FS，LCD

