



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0020319
 (43) 공개일자 2008년03월05일

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01) **G09G 3/20** (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0083671
 (22) 출원일자 2006년08월31일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
 (72) 발명자
이현수
 경기 안양시 동안구 호계2동 한마음임광아파트
 205-2404
박진호
 경기 수원시 권선구 권선동 벽산한성아파트
 809-801
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
허성원, 서동현, 장기석

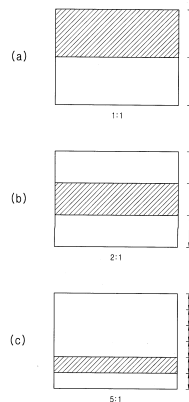
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 절연 교차하는 게이트선과 데이터선 및 상기 게이트선과 데이터선의 교차영역으로 정의되는 화소를 포함하는 액정패널과; 한 프레임 형성 시간 동안 상기 게이트선에 제1 게이트신호 및 제2 게이트신호를 인가하는 게이트 구동부와; 상기 제1게이트신호에 대응하여 상기 화소에 블랙신호를 인가하고, 상기 제2게이트신호에 대응하여 상기 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부와; 한 프레임 형성 시간 동안 블랙신호가 인가되는 블랙구간과, 데이터 신호가 인가되는 데이터 구간이 상기 액정패널에 형성되고, 현재 형성될 프레임의 휘도에 대응하여 상기 블랙구간이 조절되도록 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다. 이에 의해 영상신호의 휘도에 따라 블랙구간을 조절하여 휘도를 개선하는 액정표시장치 및 그 제어방법이 제공된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자
조정환
경기 성남시 분당구 서현동 현대아파트 105-903

조재현
서울 은평구 갈현동 476-12

특허청구의 범위

청구항 1

절연 교차하는 게이트선과 데이터선 및 상기 게이트선과 데이터선의 교차영역으로 정의되는 화소를 포함하는 액정패널과;

한 프레임 형성 시간 동안 상기 게이트선에 제1 게이트신호 및 제2 게이트신호를 인가하는 게이트 구동부와;

상기 제1게이트신호에 대응하여 상기 화소에 블랙신호를 인가하고, 상기 제2게이트 신호에 대응하여 상기 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부와;

한 프레임 형성 시간 동안 블랙신호가 인가되는 블랙구간과, 데이터 신호가 인가되는 데이터 구간이 상기 액정패널에 형성되고, 현재 형성될 프레임의 휘도에 대응하여 상기 블랙구간이 조절되도록 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

하나의 프레임에 대응하는 데이터 신호를 저장하는 저장부를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 저장부에 저장된 데이터 신호의 데이터값을 카운트 하여 카운트된 상기 데이터값에 기초하여 상기 데이터 구간에 대한 상기 블랙구간을 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 데이터값이 클수록 상기 블랙구간을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는 상기 블랙구간에 대한 상기 데이터 구간의 비율을 1 내지 5로 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

한 프레임 동안 상기 블랙구간은 상기 데이터선의 연장방향을 따라 상기 액정패널을 스캔하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 액정패널은 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 마련되어 있는 액정층을 더 포함하며,

상기 액정층은 OCB(Optically Compensated Birefringency) 모드로 배향되어 있는 액정분자를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

하나의 프레임에 대응하는 데이터값을 저장하고, 상기 데이터값을 카운트 하는 단계와;

카운트된 상기 데이터값에 따라 블랙신호가 인가되는 블랙구간과, 데이터신호가 인가되는 데이터 구간의 비율을 결정하는 단계와;

상기 블랙구간과 상기 데이터 구간의 비율에 따라 프레임을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정

표시장치의 제어방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 데이터값이 클수록 상기 블랙구간이 감소되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 블랙구간에 대한 상기 데이터 구간의 비율을 1 내지 5로 조절되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 빠른 응답속도를 갖는 액정층을 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.
- <12> 액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터가 형성되어 있는 컬러필터 기판, 양 기판 사이에 주입되어 있는 액정층으로 구성되어 있는 액정패널을 포함한다. 액정패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치하며, 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다. 액정패널과 백라이트 유닛은 샤시 내에 수용되어 있다.
- <13> 액정표시장치는 화소에 인가된 전압을 한 프레임 동안 유지하고 있는 홀드 타입의 디스플레이장치이기 때문에 CRT와 같은 임펄스 타입의 디스플레이장치에서는 발생하지 않는 상흐림 현상이 나타난다. 상흐림 현상은 표시 영상이 동영상 일수록 많이 발생하며, 디스플레이장치의 크기가 커질수록 빠르게 구동되어야 하기 때문에 상흐림 현상이 커진다.
- <14> 액정표시장치의 상흐림 현상을 방지하기 위하여 영상이 표시되는 화면에 블랙화면을 삽입하는 구동방법이 사용되고 있다. 상기와 같은 방식은 디스플레이장치에 발생하는 상흐림을 감소시키는 효과는 있지만, 블랙 화면으로 인하여 디스플레이장치의 휘도를 저하시키는 문제점을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 따라서, 본 발명의 목적은 영상신호의 휘도에 따라 블랙구간을 조절하여 휘도를 개선하는 액정표시장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

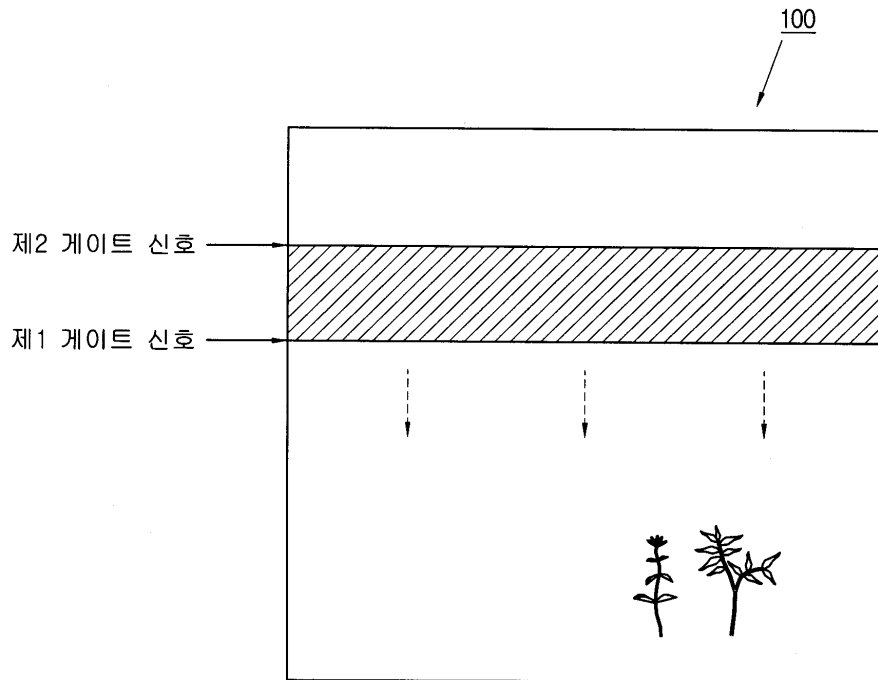
발명의 구성 및 작용

- <16> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 절연 교차하는 게이트선과 데이터선 및 상기 게이트선과 데이터선의 교차영역으로 정의되는 화소를 포함하는 액정패널과; 한 프레임 형성 시간 동안 상기 게이트선에 제1 게이트신호 및 제2 게이트신호를 인가하는 게이트 구동부와; 상기 제1게이트신호에 대응하여 상기 화소에 블랙신호를 인가하고, 상기 제2게이트 신호에 대응하여 상기 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부와; 한 프레임 형성 시간 동안 블랙신호가 인가되는 블랙구간과, 데이터 신호가 인가되는 데이터 구간이 상기 액정패널에 형성되고, 현재 형성될 프레임의 휘도에 대응하여 상기 블랙구간이 조절되도록 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.
- <17> 하나의 프레임에 대응하는 데이터 신호를 저장하는 저장부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 저장부에 저장된 데이터 신호의 데이터값을 카운트 하여 카운트된 상기 데이터값에 기초하여 상기 데이터 구간에 대한 상기 블랙구간을 조절할 수 있다.

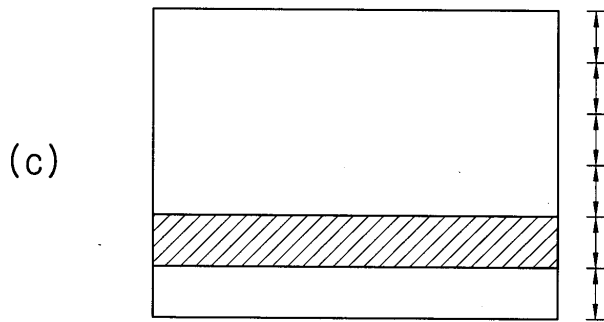
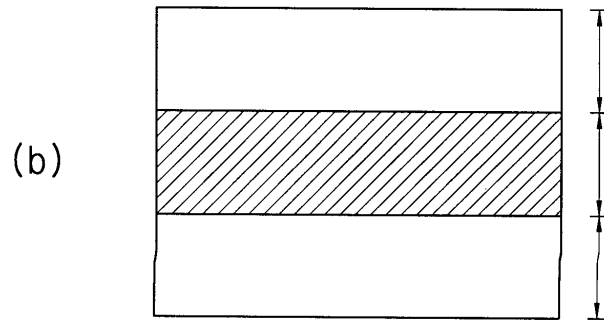
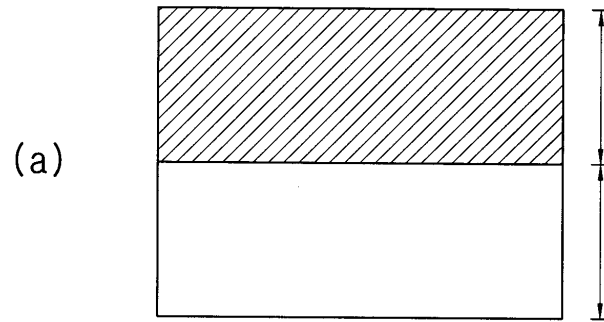
- <18> 액정패널에 표시되는 영상신호의 휘도를 향상시키기 위하여 상기 제어부는 상기 데이터값이 클수록 상기 블랙구간을 감소시키는 것이 바람직하다.
- <19> 상기 제어부는 상기 블랙구간에 대한 상기 데이터 구간의 비율을 1 내지 5로 조절할 수 있다.
- <20> 한 프레임 동안 상기 블랙구간은 상기 데이터선의 연장방향을 따라 상기 액정패널을 스캔한다.
- <21> 상기 액정패널은 제1기판, 제2기판 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 마련되어 있는 액정층을 더 포함하며, 상기 액정층은 OCB(Optically Compensated Birefringency) 모드로 배향되어 있는 액정분자를 포함할 수 있다.
- <22> 한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 하나의 프레임에 대응하는 데이터값을 저장하고, 상기 데이터값을 카운트하는 단계와; 카운트된 상기 데이터값에 따라 블랙신호가 인가되는 블랙구간과, 데이터신호가 인가되는 데이터구간의 비율을 결정하는 단계와; 상기 블랙구간과 상기 데이터 구간의 비율에 따라 프레임을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제어방법에 의해서도 달성된다.
- <23> 액정패널에 표시되는 영상신호의 휘도를 향상시키기 위하여 상기 데이터값이 클수록 상기 블랙구간이 감소되는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 블랙구간에 대한 상기 데이터 구간의 비율을 1 내지 5로 조절될 수 있다.
- <25> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.
- <26> 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제어블럭도이다.
- <28> 본 실시예에서는 액정표시장치를 일 예로하여 설명하며, 박막트랜지스터에 의하여 구동되며, 블랙 화면을 삽입하는 방법으로 구동되는 디스플레이장치라면 그 종류는 액정표시장치에 한정되지 않는다.
- <29> 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(100), 게이트 구동부(110), 데이터 구동부(120), 데이터 구동부(120)에 연결되어 있는 계조전압 생성부(130), 게이트 구동부(110)에 연결되어 있는 게이트 전압 생성부(140), 저장부(150) 및 이들을 제어하는 제어부(150)를 포함한다.
- <30> 액정패널(100)은 도시하지 않은, 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판과, 박막트랜지스터 기판에 대향하며 컬러필터가 형성되어 있는 컬러필터 기판, 양 기판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함한다.
- <31> 본 실시예에 따른 액정층은 인가되는 전압에 따라 배향이 달라지는 복수의 액정분자(미도시)를 포함하고 있으며, 액정분자는 OCB(Optically Compensated Birefringency) 모드로 배향되어 있다. 즉, 네마틱 액정을 스플레이(splay) 배향하고, 소정의 전압을 인가하여 밴드(bend) 배향으로 전환시킨 후, 인가 전압을 조절함으로써 광투과율을 제어한다. OCB 모드로 배향되어 있는 액정분자는 응답속도가 우수하고, 광시야각의 구현이 용이하기 때문에 근래 들어 그 적용을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 실시예에 따른 경우, 종래의 하나의 프레임이 형성되는 시간 동안 각 화소(30)에는 두 번의 게이트 전압이 인가되기 때문에 액정분자의 응답속도가 매우 빨라야 한다. OCB 모드로 배향되어 있는 액정분자는 응답속도가 3 ~ 4 ms 까지 가능하므로 본원 발명을 구현하기 위하여 바람직한 액정모드라고 할 수 있다. 응답속도가 우수하다면 OCB 모드가 아닌 다른 모드의 액정분자를 포함할 수도 있다.
- <32> 액정패널(100)은 박막트랜지스터 기판 상에 소정 방향으로 연장되어 있는 게이트선(G_1-G_n ; 10)과 게이트선(10)과 절연 교차하는 데이터선(D_1-D_n ; 20) 및 게이트선(10)과 데이터선(20)의 의하여 정의되며 행렬 형태로 배열된 복수의 화소(30)가 형성되어 있다. 게이트선(10)과 데이터선(20)의 교차점에는 도시하지 않은 박막트랜지스터가 형성되어 있으며 박막트랜지스터는 화소(30)에 각종 전압을 인가한다. 본 실시예에서 화소(30)로 정의되는 부분은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)로 이루어진 화소전극을 포함하며, 화소전극은 이러한 화소(30)를 형성하는 물리적인 투명전극을 의미한다.
- <33> 게이트전압 생성부(140)는 박막트랜지스터(T)를 턴온시키는 게이트 온전압(Von)과 턴오프시키는 게이트 오프전압(Voff)을 생성한다. 게이트 온 전압과 게이트 오프전압은 게이트선(10)에 순차적으로 인가되며, 하나의 게이트 온 전압에 의하여 하나의 게이트선(10)에 연결되어 있는 박막트랜지스터(T)의 게이트 전극에 게이트 전압이 인가된다.

- <34> 게이트 구동부(110)는 스캔 구동부(scan driver)라고도 하며 게이트선(10)에 연결되어 게이트전압 생성부(140)로부터의 게이트 온전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(10)에 인가한다. 본 실시예에 따른 게이트 구동부(110)는 한 프레임 형성 시간 동안 제1 게이트 신호 및 제2게이트 신호를 각 게이트선(10)에 인가한다. 통상적으로 한 프레임이 형성되는 동안 하나의 게이트선(10)에는 하나의 게이트 신호가 인가되지만, 본 실시예에 따른 액정표시장치의 경우 블랙신호를 위한 제1게이트 신호와 영상신호에 대응되는 데이터 신호를 위한 제2게이트 신호를 출력한다. 제1게이트 신호에 의하여 게이트선(10)에 연결되어 있는 화소(30)가 활성화되면, 일정한 시간이 경과 후 제2게이트 신호가 다시 처음의 게이트선(10)에 인가된다. 제1게이트 신호 인가 후 제2게이트 신호가 인가되는 간격은 프레임에 형성되는 블랙 전압이 인가되는 블랙구간에 따라 증가하기도 하고 감소하기도 한다. 블랙 구간이 증가할수록 제1게이트 신호 인가 후 제2 게이트 신호가 인가되는 간격이 증가하고, 블랙 구간이 감소할수록 제1게이트 신호 인가 후 제2게이트 신호가 인가되는 간격이 감소한다.
- <35> 계조전압 생성부(130)는 액정표시장치의 휘도와 관련된 복수의 계조전압(gray scale voltage)을 생성한다.
- <36> 데이터 구동부(120)는 소스 구동부(source driver)라고도 하며, 계조전압 생성부(130)로부터 계조전압을 인가받고 제어부(160)의 제어에 따라 계조전압을 선택하여 데이터선(20)에 데이터 전압(Vd)을 인가한다. 또한, 데이터 구동부(120)는 한 프레임 동안 일정 부분에 블랙 구간을 형성하기 위한 블랙 전압을 화소(30)에 인가한다. 하나의 프레임은 블랙 전압이 인가되는 블랙 구간 및 데이터 전압이 인가되는 데이터 구간으로 나누어지며, 블랙 구간은 프레임의 휘도에 따라 그 폭이 변경된다.
- <37> 저장부(150)는 하나의 프레임에 대응하는 데이터 신호를 저장한다. 외부로부터 영상신호에 대응하는 데이터 신호가 제어부(160)에 인가되면 제어부(160)는 이를 저장부(150)에 임시로 저장하였다가 블랙 구간을 조절된 뒤 이를 데이터 구동부(120)에 출력한다.
- <38> 제어부(160)는 게이트 구동부(110), 데이터 구동부(120), 게이트전압 생성부(140) 및 계조전압 생성부(130), 및 저장부(150) 등의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여, 각 구성요소에 제공한다.
- <39> 이하, 액정표시장치(1)의 동작에 대하여 자세히 설명한다.
- <40> 제어부(160)는 외부의 그래픽 제어기(graphic controller)로부터 RGB 계조 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어입력신호(input control signal), 예를 들면 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인 클록(main clock, CLK), 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE) 등을 제공받는다. 제어부(160)는 제어 입력 신호를 기초로 게이트 제어 신호, 데이터 제어 신호 및 전압선택제어신호(voltage selection control signal, VSC)를 생성하고, 게이트 제어신호를 게이트 구동부(110), 게이트전압 생성부(140)로 보내고 데이터 제어신호와 데이터 신호(R, G, B)는 저장부(150)로 내보내며, 전압 선택 제어신호(VSC)를 계조전압 생성부(130)로 내보낸다.
- <41> 게이트 제어신호는 게이트 온 펄스(게이트 신호의 하이 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직동기시작신호(vertical synchronization start signal, STV), 게이트 온 펄스의 출력시기를 제어하는 게이트 클록신호(gate clock) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 게이트 온 인에이블 신호(gate on enable signal, OE) 등을 포함한다.
- <42> 데이터 제어 신호는 계조 신호의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(horizontal synchronization start signal, STH)와 데이터선(20)에 해당 데이터 전압(Vd)을 인가하라는 로드신호(load signal, LOAD 또는 TP), 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 제어 신호(RVS) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.
- <43> 먼저 계조전압생성부(130)는 전압선택 제어신호(VSC)에 따라 결정된 전압값을 가지는 계조 전압을 데이터 구동부(120)에 공급한다.
- <44> 제어부(160)는 하나의 프레임을 액정패널(100)에 형성하기 전에 프레임에 대응되는 데이터 신호를 저장부(150)에 저장한 뒤, 저장되어 있는 데이터 신호의 데이터값을 카운트한다. 본 실시예에 따른 데이터값은 영상의 계조를 나타내는 계조전압이다. 카운트된 데이터값에 기초하여 제어부(160)는 한 프레임에 대한 블랙 구간의 비율을 조절하고 블랙구간에 대한 정보를 데이터 구동부(120)에 출력한다.
- <45> 도2는 일 실시예에 따른 블랙구간을 포함하는 액정패널을 도시한 것이다. 도시되어 있듯이, 게이트 구동부(110)는 제어부(160)로부터의 게이트 제어 신호에 따라 우선 제1게이트 신호를 게이트선(10)에 인가하여 게이트선(10)에 연결된 박막트랜지스터(T)를 턴온시킨다. 제1게이트 신호가 인가되면, 데이터 구동부(120)는 턴온된 박

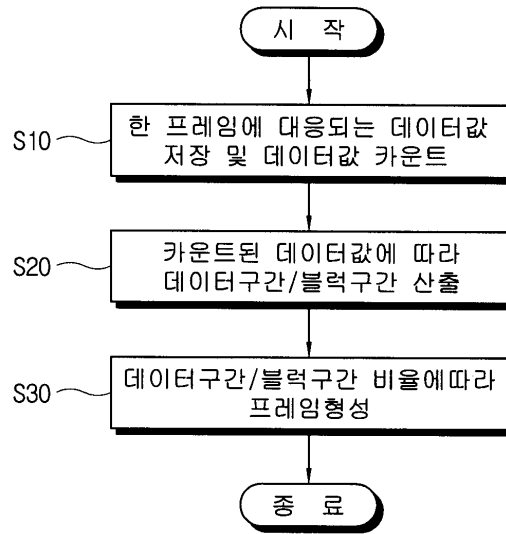
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020080020319A	公开(公告)日	2008-03-05
申请号	KR1020060083671	申请日	2006-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE HYUN SU 이현수 PARK JIN HO 박진호 CHO JUNG HWAN 조정환 CHO JAE HYUN 조재현		
发明人	이현수 박진호 조정환 조재현		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/3677 G09G2300/0491 G09G2320/0626		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器及其控制方法本发明涉及液晶显示器及其控制方法。根据本发明的液晶显示器包括：液晶面板，包括被定义为栅极线和相互交叉的数据线的交叉区域的像素以及栅极线和数据线；栅极驱动器，用于在一帧形成时间期间将第一栅极信号和第二栅极信号施加到栅极线；一种数据驱动器，用于将黑信号施加到与第一栅极信号对应的像素，并将数据信号施加到与第二栅极信号对应的像素；用黑色信号形成，并且施加到所述黑色部分的框架是用于时间，当前要形成于在液晶面板和栅极驱动器和数据驱动器根据一帧的亮度形成的数据信号，使得黑色间隔调整的数据段如图1所示。因此，提供了一种液晶显示装置及其控制方法，其中通过根据视频信号的亮度调节黑色部分来改善亮度。

