



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0052470

(43) 공개일자 2007년05월22일

(21) 출원번호 10-2005-0110137

(22) 출원일자 2005년11월17일

심사청구일자 2005년11월17일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강기형
경기 수원시 팔달구 우만동 600번지 월드메르디앙 106동 204호

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법

(57) 요약

액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법이 개시되어 있다.

개시된 액정 표시 장치는, 2차원적으로 배열된 데이터 라인들과 게이트 라인들을 가지는 복수개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널; 상기 복수개의 패널 영역에 대응되는 개수로 구성되어 각각 독립적으로 구동되고, 대응하는 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 공급하는 복수개의 게이트 드라이버; 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해 게이트 신호의 전송 방식을 개조하는 간단한 방식으로 색 혼합 현상을 방지하여 화질을 향상한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

2차원적으로 배열된 데이터 라인들과 게이트 라인들을 가지는 복수개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널;

상기 복수개의 패널 영역에 대응되는 개수로 구성되어 각각 독립적으로 구동되고, 대응하는 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 공급하는 복수개의 게이트 드라이버;

상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버;

상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 중심 수평 라인에 대해 대칭적으로 분할되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 복수개의 게이트 드라이버는 각각 쉬프트 레지스트 방식을 채택하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하고, 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하고, 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛을 구동하기 위한 인버터;

수평 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버를 제어하고, 수직 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하며, 인버터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 수직 동기 신호에 따라 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 서로 다른 색빔을 조사하는 복수의 색광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 색 별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

2차원적으로 배열된 데이터 라인들과 게이트 라인들을 가지는 복수개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널;

상기 복수개의 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 공급하는 하나의 게이트 드라이버;

상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버;

상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는 디코딩 방식을 채택하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것과, 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것을 교대로 실행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는 제1 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것과, 제2 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 것을 교대로 실행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 액정 패널을 복수의 패널 영역으로 분할하는 단계;

상기 복수의 패널 영역을 교대로 구동하는 단계;

각 패널 영역의 스캔이 완료된 라인에 대응되는 백라이트 유닛의 광원으로부터 광을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 복수의 패널 영역을 구동하는 단계는,

데이터 드라이버를 이용하여 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 단계;

상기 복수의 패널 영역에 대해 하나의 게이트 드라이버를 이용하여 각 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 교대로 공급하는 단계;

수평 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버를 제어하고, 수직 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함하여,

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계;

상기 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18.

제 16항에 있어서,

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함하여,

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계; 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19.

제 15항에 있어서, 상기 복수의 패널 영역을 구동하는 단계는,

데이터 드라이버를 이용하여 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 단계;

상기 복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 게이트 드라이버를 이용하여 각 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 교대로 공급하는 단계;

수평 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버를 제어하고, 수직 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 액정 패널을 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 제1 영역과 제2 영역으로 분할하는 단계;

상기 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계와, 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계를 교대로 실행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 색 혼합 현상을 감소시킨 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치(liquid crystal display: LCD)는 입력된 화상 신호에 따라 액정 패널의 각 화소 단위로 전압이 공급되어 화소들의 광투과율이 조절됨으로써 화상을 표시하는 것으로, 노트북, 데스크탑 컴퓨터, LCD-TV, 이동통신단말기 등에 사용된다. 액정 표시 장치는 그 자체가 발광하여 화상을 형성하지 못하고, 외부로부터 광을 공급받아 화상을 형성하는 수광 소자형 표시장치로서, 액정패널 이외에 광을 조사하는 백라이트 유닛이 필요하며, 또한 액정 패널을 구동하기 위한 구동 유닛이 필요하다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정 표시 장치는 화상이 표시되는 액정 패널(10)과, 액정 패널(10)에 광을 공급하는 백라이트 유닛(35)과, 액정 패널을 구동하기 위한 구동 유닛을 포함한다. 액정 패널(10)은 $m \times n$ 개의 액정 화소들이 매트릭스 타입으로 배열되고, m 개의 데이터 라인들(D1 내지 D m)과 n 개의 게이트 라인들(G1 내지 G n)이 교차되고, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부에 TFT가 형성되어 구성된다. 그리고, 구동 유닛은, 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(15)와, 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(20)와, 동기신호를 이용하여 데이터 드라이버(15)와 게이트 드라이버(20)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(25)와, 상기 백라이트 유닛(35)을 구동하기 위한 인버터(30)를 구비한다.

액정 화소에 각각 형성된 TFT는 게이트 라인으로부터 공급되는 스캔 신호에 응답하여, 데이터 라인들로부터 공급되는 데이터 신호에 따라 스위칭 동작한다.

상기 타이밍 콘트롤러(25)는 수직/수평 동기신호를 이용하여 게이트 드라이버(20) 및 데이터 드라이버(15)를 제어하기 위한 제어신호를 생성한다. 데이터 드라이버(15)는 타이밍 콘트롤러로부터의 제어신호에 응답하여 디지털 화상 신호를 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 이 아날로그 데이터 신호를 데이터 라인들에 공급한다. 게이트 드라이버(20)는 타이밍 콘트롤러로부터의 제어신호에 응답하여 스캔 펄스를 게이트 라인들에 순차적으로 공급하여 데이터 신호가 공급되는 액정 패널의 수평라인을 선택한다. 상기 인버터(30)는 백라이트(35)를 구동하기 위한 구동전압을 백라이트(35)로 공급하고, 백라이트(35)는 구동전압에 대응되는 빔을 생성하여 액정 패널(10)로 공급한다.

액정표시 장치는 박막트랜지스터를 스위칭 소자로 이용한 TFT-LCD가 주로 이용되며, 칼라 구현 방식으로는 칼라 화상을 구현하기 위해 각 화소가 예를 들어 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 중 어느 하나를 표시하는 공간 분할 방식과, 모든 화소가 시간 순차적으로 R,G,B 색을 표시하는 시간 분할 방식이 있다. 이 중 시간 분할 방식의 경우에는 R,G,B의 광원을 각각 구비하고, 각 광원을 순차적으로 점등한다. 다시 말하면, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버의 동작에 따라 모든 화소를 주사한 후 적색 광원을 점등하고, 이어서 적색 광원을 소등하고 다시 모든 화소를 주사한 다음 녹색 광원을 점등하며, 마지막으로 녹색 광원을 소등하고 다시 한번 모든 화소를 주사한 후 청색 광원을 점등한다. 한편, 공간 분할 방식은 R,G,B의 칼라 필터를 화소 전극에 대응하는 각 영역에 장착하여 칼라를 표시한다. 따라서, 동일 프레임 주파수로 동작할 때 시간 분할 방식은 공간분할 방식에 비해 각 칼라 광원의 점등 시간이 짧다.

한편, 액정 표시 장치가 동영상 표시하기 위해서는 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 동영상의 프레임 수와 같거나 빨라야 한다. 또한, 보다 정밀한 고해상도의 동영상을 구현하기 위해서는 프레임 주파수를 증가시켜야 한다. 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 느릴 경우 액정 패널에서 액정이 충분히 배열될 시간이 부족하여 화면이 찌그러지거나 퍼지는 현상이 발생한다. 그런데, 액정의 응답 속도 및 동작 속도의 향상에는 한계가 있어, 프레임 주파수를 증가시키는데 어려움이 있다.

도 2는 데이터 드라이버로부터 데이터가 공급되고, 이 데이터에 따라 액정이 배열되는 과정을 시간에 대한 액정 패널의 라인(line)으로 나타내고, 액정이 배열된 다음 대응되는 색 빔이 공급되는 것을 시간 축에 대해 비교하여 나타낸 것이다.

데이터 신호에 따라 액정이 on 되는데 걸리는 시간을 라이징 시간(rising time)(τ)이라 하고, 라이징 구간을 S라 하며, 액정이 on 상태를 유지하는 구간을 U라고 하며, 액정이 모두 off 되는데 걸리는 시간을 폴링 시간(falling time)이라고 하고, 폴링 구간을 T라고 한다. 백라이트 유닛은 액정이 on 상태를 유지하는 U구간 동안 광을 공급한다. 이러한 과정이 예를 들어, R,G,B에 대해 순차적으로 반복된다.

도 3은 제1 게이트 라인(G1)에서 제n 게이트 라인(Gn)까지 싱크 신호(Vsync)에 따라 순차적으로 스캔 펄스가 공급되는 것을 보여준다. 스캔 펄스가 공급되어 스캔이 완료되면 각 게이트 라인에 대응되는 백라이트가 on 되어 액정 패널에 광을 공급한다.

도 4는 예를 들어 백라이트가 8개의 라인 블록으로 구성된 액정 패널에서의 적색빔(R), 녹색빔(G), 및 청색빔(B)에 대한 데이터 기록 시간과 백라이트 구동 시간을 대응시켜 나타낸 것이다. 적색 데이터 신호가 액정 패널의 제1 라인에서부터 마지막 라인까지 순차적으로 공급되고, 데이터 신호에 따라 각 게이트 라인 별로 스캔이 진행된다. 적색 데이터 신호 및 스캔에 대응하여 $t=t_3$ 에서 백라이트의 제1라인 블록으로부터 적색빔이 조사되고, $t=t_4$ 에서 백라이트의 제2라인 블록으로부터 적색빔이 조사되며, 이와 동일한 방식으로 제8라인 블록까지 적색빔이 순차적으로 조사된다. 이어서, 녹색 데이터 신호가 공급되고, 녹색빔이 각 라인을 따라 순차적으로 조사된다. 다음은 청색 데이터 신호가 공급되고, 청색빔이 각 라인을 따라 순차적으로 조사된다. 이와 같이 진행되는 동안, 예를 들어, (t_3-t_4) 시간동안을 보면 청색빔과 적색빔이 동시에 액정 패널에 조사되고 있다. 또한, (t_4-t_5) , (t_5-t_6) , (t_6-t_7) 시간 동안에도 청색빔과 적색빔이 동시에 액정 패널에 조사되고 있다. 다른 시간대에는 적색빔과 녹색빔이 동시에 액정 패널에 조사되고 있거나, 녹색빔과 청색빔이 동시에 액정 패널에 조사되고 있는 경우도 있다.

이와 같이 하나의 화면에서 부분적으로 패널이 표시하는 데이터의 색과 다른 부분에서 점등되는 광원의 색이 서로 다른 경우가 존재하며, 이상적으로는 서로 간섭이 없어야 하지만, 균일도를 위해 광이 모든 방향으로 발산하므로 이웃하는 색 빔이 다른 색에 대한 액정에 영향을 주어 색 혼합 현상이 발생되고, 그럼으로써 색특성이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 복수 개로 분할된 패널 영역에 데이터 신호를 교대로 공급하여 색 혼합 현상을 방지한 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 2차원적으로 배열된 데이터 라인들과 게이트 라인들을 가지는 복수개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널; 상기 복수개의 패널 영역에 대응되는 개수로 구성되어 각각 독립적으로 구동되고, 대응하는 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 공급하는 복수개의 게이트 드라이버; 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 중심 수평 라인에 대해 대칭적으로 분할된다.

상기 복수개의 게이트 드라이버는 각각 쉬프트 레지스트 방식을 채택한다.

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함할 수 있다.

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하고, 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급한다.

상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하고, 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급한다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 백라이트 유닛을 구동하기 위한 인버터; 수직 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하며, 인버터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러;를 포함한다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 2차원적으로 배열된 데이터 라인들과 게이트 라인들을 가지는 복수개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널; 상기 복수개의 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 공급하는 하나의 게이트 드라이버; 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 게이트 드라이버는 디코딩 방식을 채택하는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 액정 패널을 복수의 패널 영역으로 분할하는 단계; 상기 복수의 패널 영역을 교대로 구동하는 단계; 각 패널 영역의 스캔이 완료된 라인에 대응되는 백라이트 유닛의 광원으로부터 광을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 복수의 패널 영역을 구동하는 단계는, 데이터 드라이버를 이용하여 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 단계; 상기 복수의 패널 영역에 대해 하나의 게이트 드라이버를 이용하여 각 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 교대로 공급하는 단계; 수직 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하는 단계;를 포함한다.

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함하여, 상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계; 상기 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계;를 포함한다.

상기 복수개의 패널 영역은 액정 패널의 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 제1 영역과 제2 영역을 포함하고, 상기 복수개의 게이트 드라이버는 제1 게이트 드라이버와 제2 게이트 드라이버를 포함하여, 상기 제1 게이트 드라이버는 제1 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계; 제2 게이트 드라이버는 제2 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계;를 포함한다.

상기 복수의 패널 영역을 구동하는 단계는, 데이터 드라이버를 이용하여 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 단계; 상기 복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 게이트 드라이버를 이용하여 각 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 교대로 공급하는 단계; 수직 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버들을 제어하는 단계;를 포함한다.

상기 액정 패널을 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 제1 영역과 제2 영역으로 분할하는 단계; 상기 게이트 드라이버는 제1 영역의 하부 라인에서부터 상부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계와, 제2 영역의 상부 라인에서부터 하부 라인으로 게이트 신호를 공급하는 단계를 교대로 실행한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 5를 참조하면, 각각 독립적으로 구동되는 복수 개의 패널 영역으로 분할된 액정 패널(100)과, 상기 복수 개의 패널 영역에 대응되도록 분할되어 광을 공급하는 백라이트 유닛(110)을 포함한다.

상기 백라이트 유닛(110)은 각각의 패널 영역에 대향하여 분할된 백라이트 영역들을 구비하며, 직하 발광형 백라이트 또는 가장자리 발광형 백라이트로 구성될 수 있다. 또한, 상기 액정 패널(100)에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(121)와, 상기 복수 개의 패널 영역에 대응되어 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버들이 구비된다.

예를 들어, 액정 패널(100)은 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)을 포함하여 구성될 수 있으며, 백라이트 유닛(110)은 제1 패널 영역(101)에 대향되어 위치한 제1 백라이트 영역(111)과, 제2 패널 영역(102)에 대향되어 위치한 제2 백라이트 영역(112)으로 분할되어 구성된다.

상기 제1 패널 영역(101)은 $m \times n$ 개의 액정 화소들이 매트릭스 타입으로 배열되고, m 개의 데이터 라인들(D_{11} 내지 D_{1m})과 n 개의 게이트 라인들(G_{11} 내지 G_{1n})이 교차되며, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차 부에 TFT가 형성되어 구성된다. 제2 패널 영역(102)은 $m \times n$ 개의 액정 화소들이 매트릭스 타입으로 배열되고, m 개의 데이터 라인들(D_{21} 내지 D_{2m})과 n 개의 게이트 라인들(G_{21} 내지 G_{2n})이 교차되며, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부에 TFT가 형성되어 구성된다.

상기 액정 패널(100)은 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 복수개의 패널 영역으로 분할될 수 있으며, 도 5에서는 두 개의 패널 영역으로 분할된 예를 도시한 것이다. 백라이트 유닛(110)은 액정 패널(100)이 분할된 개수에 대응되고, 각 패널 영역에 대향되게 분할되어 각각에 대응되는 패널 영역에 광을 조사한다. 상기 백라이트 유닛(110)은 타이밍 콘트롤러(140)로부터의 수직 동기 신호에 따라 구동된다. 그리고, 백라이트 유닛(110)은 서로 다른 색 빔을 조사하는 복수의 색 광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 색 별로 순차 구동된다.

또한, 상기 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)의 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(121)와, 제1 패널 영역(101)의 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하기 위한 제1 게이트 드라이버(131)와, 상기 제2 패널 영역(102)의 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하기 위한 제2 게이트 드라이버(132)가 구비된다.

상기 데이터 드라이버와 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)는 타이밍 콘트롤러(140)에 의해 제어된다. 타이밍 콘트롤러(140)는 수직 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버(121)를 제어한다. 그리고, 상기 백라이트 유닛(110)은 인버터(145)에 의해 구동되며, 상기 인버터(145)는 타이밍 콘트롤러(140)에 의해 제어된다. 본 발명에서는 복수개의 패널 영역에 게이트 신호가 교대로 공급되는 것을 특징으로 한다. 상기 타이밍 콘트롤러(140)는 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)를 교대로 구동하여 제1 패널 영역(101)의 게이트 라인에 게이트 신호를 공급하고, 제2 패널 영역(102)의 게이트 라인에 게이트 신호를 공급하는 것을 교대로 실행하도록 한다. 구체적으로, 제1 패널 영역(101)의 제1 게이트 라인(G_{11})에 게이트 신호가 공급되고, 이어서 제2 패널 영역(102)의 제1 게이트 라인(G_{21})에 게이트 신호가 공급되고, 다시 제1 패널 영역(101)의 제2 게이트 라인(G_{12})에 게이트 신호가 공급되고, 이어서 제2 패널 영역(102)의 제2 게이트 라인(G_{22})에 게이트 신호가 공급된다. 이와 같이 제1 패널 영역과 제2 패널 영역에 교대로 게이트 신호가 공급된다.

상기 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)는 쉬프트 레지스트 방식으로 각각의 대응되는 패널 영역에 게이트 신호를 공급한다. 쉬프트 레지스트 방식은 게이트 라인의 순서를 따라 순차적으로 게이트 신호를 전송하는 방식을 나타낸다. 상기 데이터 드라이버(121)는 제1 및 제2 패널 영역(101)(111) 양쪽에 데이터 신호를 공급한다.

상기 제1 및 제2 패널 영역(101)(102)에 게이트 신호가 공급될 때, 패널 영역의 수평 방향 중심 라인에 대해 대칭적인 방향을 따라 게이트 신호가 교대로 공급되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이 제1 패널 영역(101)의 하부 게이트 라인으로부터 상부 게이트 라인으로 게이트 신호가 공급되고, 제2 패널 영역(102)의 상부 게이트 라인으로부터 하부 게이트 라인으로 게이트 신호가 공급될 수 있다. 또는, 제1 패널 영역(101)의 상부 게이트 라인으로부터 하부 게이트 라인으로 게이트 신호가 공급되고, 제2 패널 영역(102)의 하부 게이트 라인으로부터 상부 게이트 라인으로 게이트 신호가 공급될 수 있다.

구체적으로 도 7에 도시된 바와 같이 액정 패널이 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)으로 분할되고, 액정 패널의 게이트 라인이 8개의 라인으로 구성되고, 백라이트 유닛도 게이트 라인에 대응하는 광원 라인으로 구성된다고 가정하고 각 라인별 데이터 신호와 게이트 신호의 전송 시간 및 각 색 빔의 공급 시간에 대해 살펴보기로 한다. 도 8을 참조하면, 적색 빔(R)에 대한 데이터 신호와 게이트 신호가 공급되고, 스캔이 완료된 라인에 대응되는 백라이트 유닛의 광원 라인으로부터 광이 조사된다. 여기서, 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)에 대해 스캔이 교대로 이루어지므로 백라이트 광원으로부터의 조사가 액정 패널의 중심 라인에 대해 교대로 이루어진다. 이와 같이 하여 같은 시간 내에 한 가지 색 이외에 다른 색의 빔이 조사되지 않도록 함으로써 색 혼합 현상이 방지된다. 구체적으로, (t1-t2), (t2-t3) 구간에서는 청색 빔만이 조사되고 있으며, (t3-t4)...(t7-t8) 구간에서는 적색 빔만이 조사되고 있다. 도 8에서 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)에 대한 액정 반응 시작점과 빔의 조사 시작점이 각각 다르게 표시되어야 하지만, 그 시간차가 매우 작기 때문에 도면에는 같은 시점으로 표시한다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 9에 도시된 바와 같이 디코딩 방식의 게이트 드라이버(135)를 구비하여 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)에 교대로 게이트 신호를 공급한다. 도 5와 비교할 때 게이트 드라이버를 제외하고 나머지 구성은 실질적으로 동일하므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 하며, 동일한 참조 번호의 부재는 동일한 기능 및 작용을 한다.

상기 게이트 드라이버(135)는 디코딩 방식을 채택하여 제1 패널 영역(101)과 제2 패널 영역(102)에 교대로 데이터 신호를 공급한다. 디코딩 방식은 게이트 드라이버에서 신호 전송 라인을 선택하여 데이터 신호를 공급하는 방식이다. 각 패널 영역의 데이터 라인에 데이터 신호를 교대로 공급함으로써 도 8에 도시된 바와 같이 액정 패널에 서로 다른 색 빔이 조사되지 않도록 하여 색 혼합 현상을 방지할 수 있다.

다음, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명하며, 도 5 및 도 9에 도시된 액정 표시 장치를 참조하여 설명한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 도 10을 참조하면, 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 액정 패널(100)을 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 복수개의 패널 영역으로 분할한다(S10). 복수개의 패널 영역은 실질적으로 동일한 면적과 동일한 형상을 가지는 것이 바람직하다. 그리고, 타이밍 컨트롤러에서 수평 동기 신호를 이용하여 데이터 드라이버(121)를 제어하고, 수직 동기 신호를 이용하여 게이트 드라이버(131)(132)(135)를 제어하며, 인버터(145)를 제어하여 백라이트 유닛(110)으로부터 액정 패널(100)로 광을 조사한다. 타이밍 컨트롤러는 복수의 패널 영역을 교대로 구동한다(S20). 게이트 드라이버를 패널 영역의 개수 이상의 개수로 구비하고, 게이트 드라이버를 교대로 제어하여 각 패널 영역에 교대로 게이트 신호를 공급한다. 이때, 게이트 드라이버는 쉬프트 레지스트 방식을 채택한다. 또는, 디코딩 방식을 채택하는 게이트 드라이버를 이용하여 분할된 패널 영역에 번갈아 가며 게이트 신호를 전송한다. 각 패널 영역에서 게이트 신호가 전송되는 게이트 라인의 순서 방향은 액정 패널의 중심 수평 라인에 대해 대칭으로 이루어지는 것이 바람직하다.

예를 들어, 제1 패널 영역의 하부 라인에서 상부 라인으로 게이트 신호가 전송되고, 제2 패널 영역의 상부 라인에서 하부 라인으로 게이트 라인이 전송된다. 또는, 제1 패널 영역의 상부 라인에서 하부 라인으로 게이트 신호가 전송될 때, 제2 패널 영역이 하부 라인에서 상부 라인으로 게이트 신호가 전송된다.

백라이트 유닛을 상기 복수의 패널 영역에 대응되게 복수의 백라이트 영역으로 분할하고(S30), 복수개의 백라이트 영역별로 대응되는 패널 영역의 스캔에 따라 광을 교대로 조사한다(S40).

수직 방향으로 분할된 패널 영역에 게이트 신호를 교대로 전송하고, 이에 따라 백라이트 광원으로부터 빔을 조사하여 액정 패널에 다른 색 빔이 조사되지 않도록 함으로써 색 혼합 현상에 의한 화질 저하를 방지할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 게이트 신호의 전송 방식을 개조하는 간단한 방식으로 색 혼합 현상을 방지하여 화질을 향상한다. 특히, 기존의 액정 패널의 구조를 변경하지 않고 액정 패널을 분할 구동함으로써 비용의 증가 없이 색 혼합 현상을 방지할 수 있는 이점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 복수 개로 분할된 액정 패널에 게이트 신호를 교대로 전송함으로써 화면에 기입되는 데이터와 서로 다른 색을 표현하는 다른 영역의 백라이트가 점등되어 있는 시간을 줄여줌으로써 화면의 색 혼합 현상을 최소화한다.

상기한 실시예들은 예시적인 것에 불과한 것으로, 당해 기술분야의 통상을 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상에 의해 정해져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 종래의 액정 표시 장치의 구동 스킴을 나타낸 것이다.

도 3은 도 1에 도시된 액정 표시 장치에서 수평 동기 신호에 따라 게이트 라인별로 스캔 펄스가 공급되는 것을 도시한 것이다.

도 4는 종래의 액정 표시 장치에서 데이터 신호 전송 시간과, 액정 반응 시간 및 광 조사 시간을 액정 표시 장치의 게이트 라인별로 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 수평 동기 신호에 따라 게이트 라인별로 스캔 펄스가 공급되는 것을 도시한 것이다.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 구비된 액정 패널이 8개의 게이트 라인을 가지는 예를 도시한 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 데이터 신호 전송 시간과, 액정 반응 시간 및 광 조사 시간을 액정 표시 장치의 게이트 라인별로 나타낸 것이다.

도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 것이다.

도 10은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

<도면 중 주요 부분에 대한 설명>

100...액정 패널, 101,102...패널 영역

110...백라이트 유닛, 111,112...백라이트 영역

121...데이터 드라이버, 131,132,135...게이트 드라이버

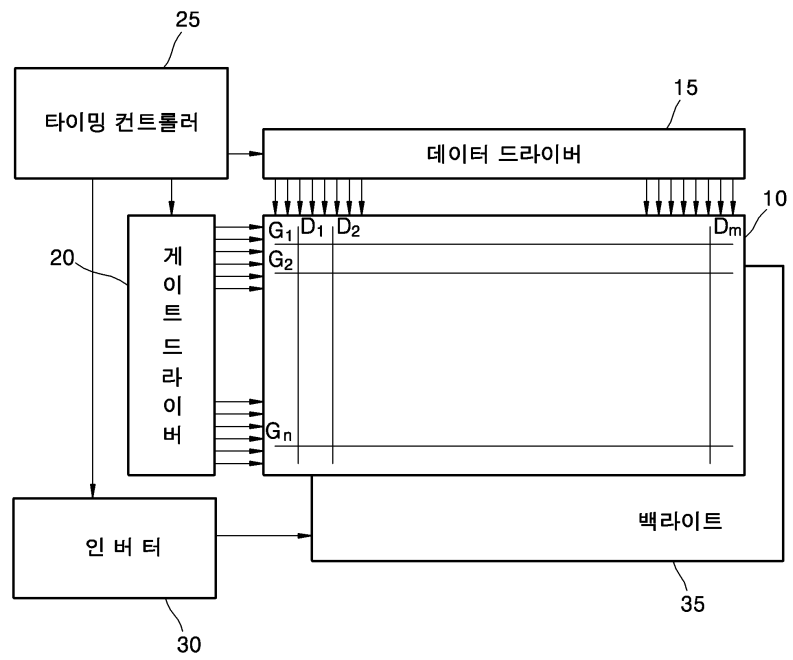
140...타이밍 컨트롤러, 145...인버터

D11,D12...D1n,D21,D22,...D2n...데이터 라인

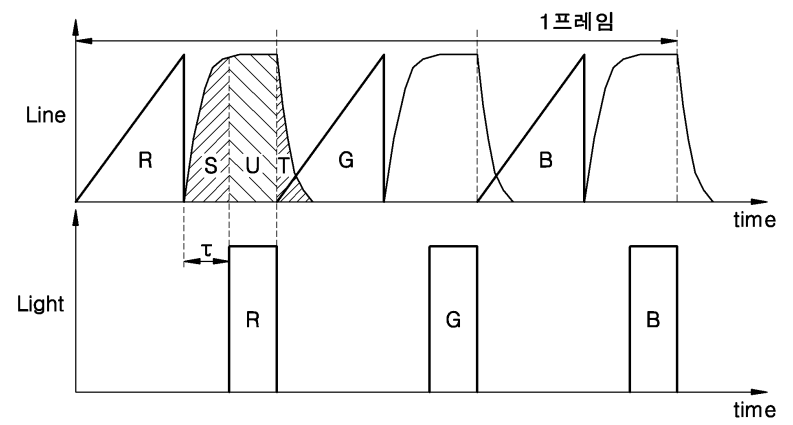
G11,G12...G1n,G21,G22,...G2n...게이트 라인

도면

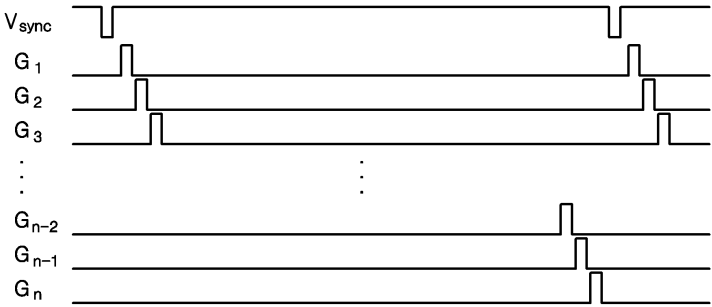
도면1



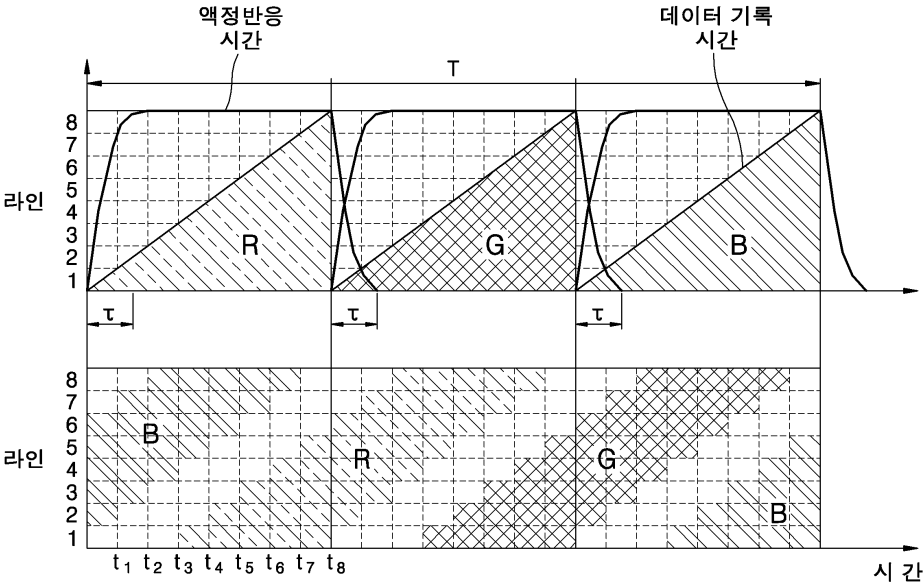
도면2



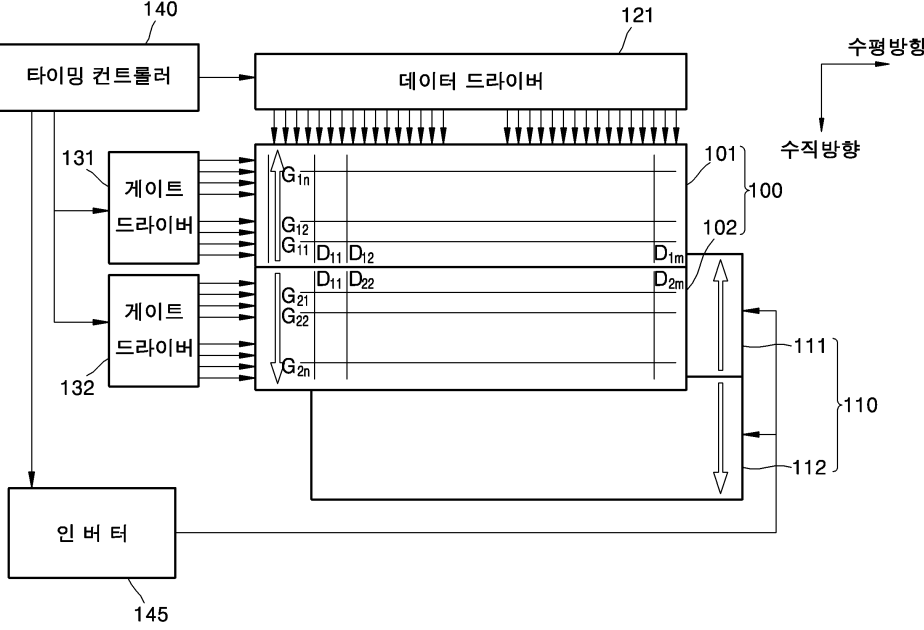
도면3



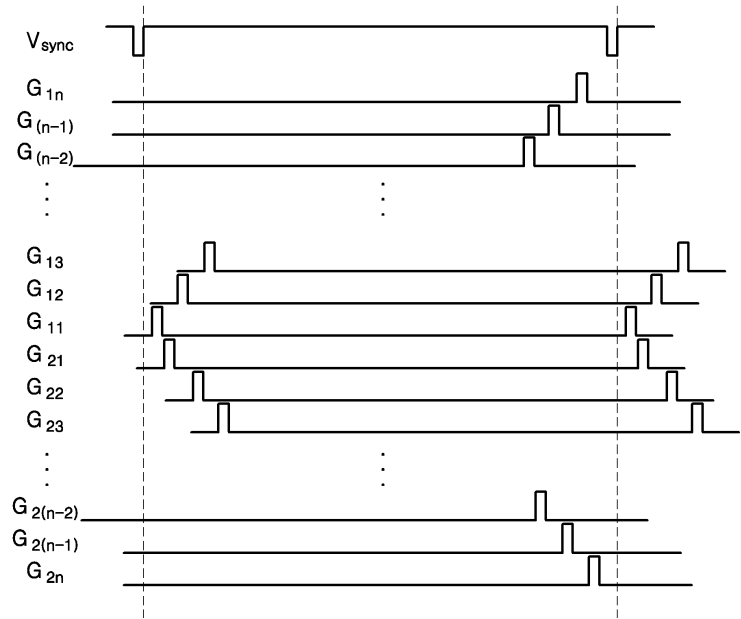
도면4



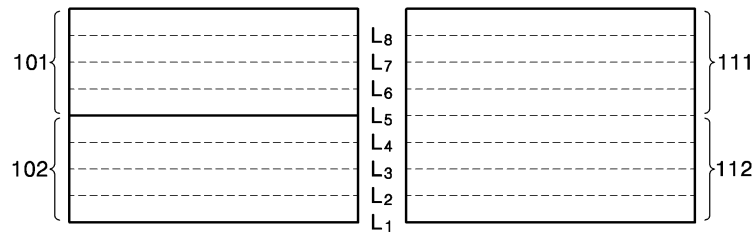
도면5



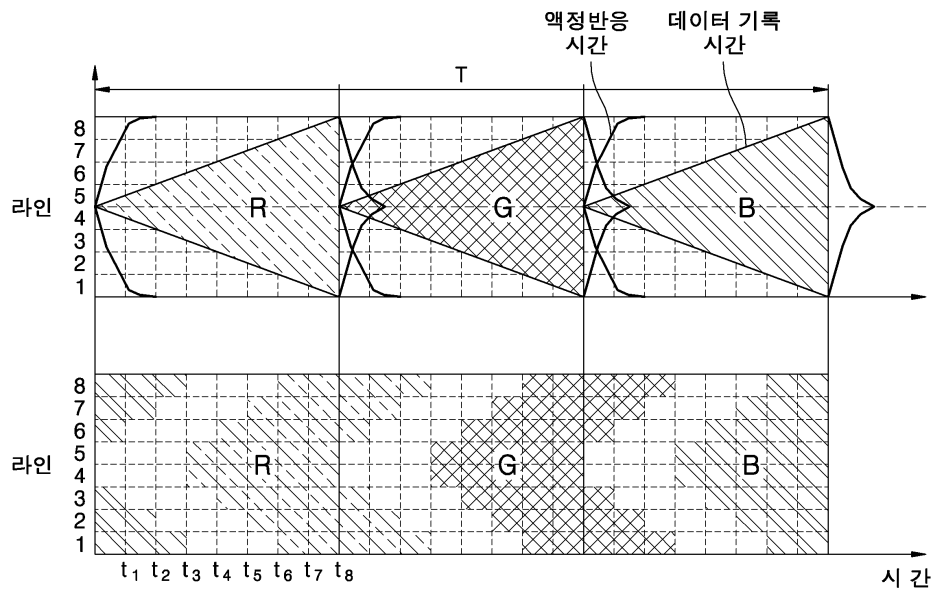
도면6



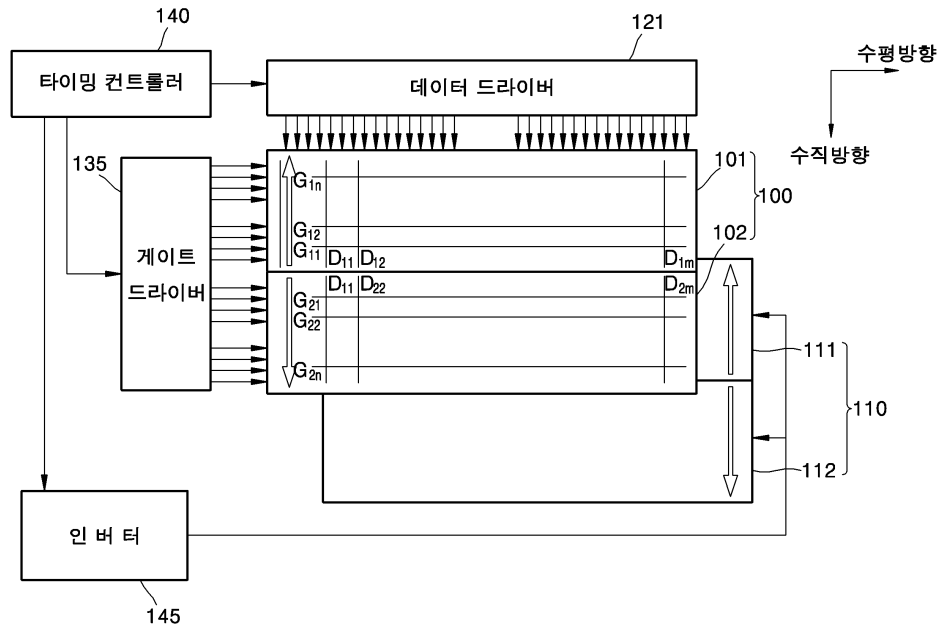
도면7



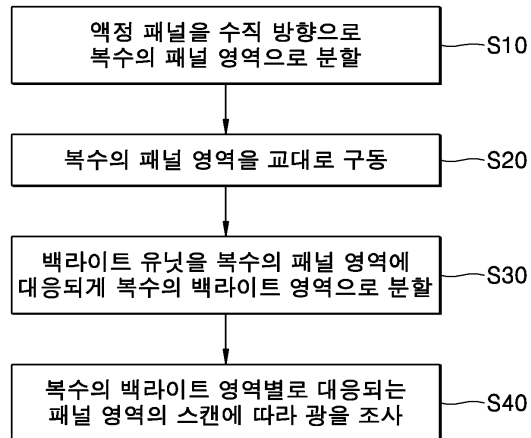
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070052470A	公开(公告)日	2007-05-22
申请号	KR1020050110137	申请日	2005-11-17
[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	KANG KI HYUNG		
发明人	KANG, KI HYUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G2320/0242 G09G2310/0205 G09G3/342 G09G2310/0221 G09G3/3648 G09G2310/024 G09G2310/0283 G09G3/3666		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器和液晶显示器的驱动方法。它包括液晶面板：对应于多个面板区域的数字，所公开的液晶显示器被分成二维排列的数据线到具有栅极线的多个面板区域。并且它包括用于向多个栅极驱动器提供数据信号的数据驱动器：数据线，其依次提供栅极信号：向相应的面板区域中的液晶面板发光的背光单元，其分别被驱动。通过改进栅极信号的传输模式的简单模式的配置防止了混色现象，并且改善了图像质量。

