



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0045045
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2005-0101489
(22) 출원일자 2005년10월26일
심사청구일자 2005년10월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 강기형
경기 수원시 팔달구 우만동 600번지 월드메르디앙 106-204
(74) 대리인 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 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, 서로 독립적으로 구동되는 것으로, 각각 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 복수의 패널 영역으로 분할된 액정 패널: 상기 패널 영역에 대향되게 분할된 백라이트 영역을 가지고 상기 복수의 패널 영역에 광을 조사하는 백라이트 유닛; 상기 복수의 패널 영역을 구동하기 위한 드라이버 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 액정 패널 및 백라이트 유닛을 다중 분할하여 구동함으로써 프레임률을 높이고, 고해상도의 동영상과 대화면 영상을 제공할 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 독립적으로 구동되는 것으로, 각각 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 복수의 패널 영역으로 분할된 액정 패널:

상기 패널 영역에 대향되게 분할된 백라이트 영역을 가지고 상기 복수의 패널 영역에 광을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 복수의 패널 영역을 구동하기 위한 드라이버 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 드라이버 유닛은,

복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 것으로, 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버들;

복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 것으로, 상기 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버들;

상기 백라이트 유닛을 구동하기 위한 인버터;

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

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 복수의 패널 영역은 동시에 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 서로 다른 칼라 광을 조사하는 복수의 칼라 광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 칼라별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 액정 패널은 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

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

청구항 7.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 백라이트 영역은 각각 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 서브 영역을 구비하고, 상기 서브 영역에 대향된 패널 영역에서 스캔이 완료된 후 대응되는 서브 영역의 광원들로부터 순환적으로 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

2차원적으로 배열된 데이터 라인과 게이트 라인들을 가지고, 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할되어 서로 독립적으로 구동되는 제1 및 제2 패널 영역을 가지는 액정 패널;

상기 제1 및 제2 패널 영역에 대향되게 위치되어 각 패널 영역에 광을 조사하는 제1 및 제2 백라이트 영역을 가지는 백라이트 유닛;

상기 제1 및 제2 패널 영역을 독립적으로 구동하기 위한 드라이버 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 드라이버 유닛은,

상기 제1 패널 영역의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 제1 데이터 드라이버;

제1 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 제1 게이트 드라이버;

상기 제2 패널 영역의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 제2 데이터 드라이버;

상기 제2 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 제2 데이터 드라이버;

상기 제1 및 제2 백라이트 영역을 구동하기 위한 인버터;

수직 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 데이터 드라이버를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 게이트 드라이버를 제어하며, 상기 제1 및 제2 데이터 드라이버와 동기시켜 인버터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 제1 및 제2 패널 영역은 동시에 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 서로 다른 칼라 광을 조사하는 복수의 칼라 광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 칼라별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 제1 및 제2 백라이트 영역의 광원은 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 수직 동기 신호에 따라 동시에 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 제1 및 제2 백라이트 영역은 각각 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 서브 영역을 구비하고, 상기 서브 영역에 대향된 패널 영역에서 스캔이 완료된 후 대응되는 서브 영역의 광원들로부터 순환적으로 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

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

상기 복수의 패널 영역을 동시에 구동하는 단계;

백라이트 유닛을 상기 복수의 패널 영역에 대응되게 복수의 백라이트 영역으로 분할하는 단계;

상기 백라이트 영역 별로 각 패널 영역의 스캔이 완료된 후 광을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 복수의 패널 영역을 구동하는 단계는,

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

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

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

청구항 16.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 서로 다른 칼라 광을 조사하는 복수의 칼라 광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 칼라별로 순차 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 백라이트 영역의 광원은 상기 타이밍 콘트롤러로부터의 수직 동기 신호에 따라 동시에 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18.

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 백라이트 영역은 각각 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 서브 영역을 구비하고, 상기 서브 영역에 대향된 패널 영역에서 스캔이 완료된 후 대응되는 서브 영역의 광원들로부터 순환적으로 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 프레임률을 향상하고 휘도를 향상시킨 액정 표시 장치 및 그 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 Dm)과 n 개의 게이트 라인들(G1 내지 Gn)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 데이터신호에 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 빛을 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 칼라를 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 칼라 광이 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,B 에 대해 순차적으로 반복된다. 예를 들어, 액정 패널이 한 프레임의 화상을 디스플레이 하는데 소요되는 전체 시간이 16msec라고 할 때, 데이터가 2msec 이내에 공급되고, 모든 박막 트랜지스터는 8msec 이내에 on 되어 액정이 배열될 때, 나머지 6msec 동안에 광을 공급해야 한다. 따라서, 프레임 주파수가 높아질수록 광의 공급시간이 짧아져 휘도가 현저하게 감소되고, 또한 액정 표시 장치가 대화면화 될수록 전체 액정 패널이 on되는데 소요되는 시간이 길어지므로 광의 공급시간이 짧아져 휘도 저하의 문제가 더욱 심화된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 액정 패널의 동일한 응답 속도를 기준으로 프레임 주파수를 증가시켜 고품질의 영상을 제공할 수 있는 액정 표시 장치 및 액정표시장치의 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 프레임률을 증가시키고 아울러 휘도를 증가시킨 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 서로 독립적으로 구동되는 것으로, 각각 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 복수의 패널 영역으로 분할된 액정 패널; 상기 패널 영역에 대향되게 분할된 백라이트 영역을 가지고 상기 복수의 패널 영역에 광을 조사하는 백라이트 유닛; 상기 복수의 패널 영역을 구동하기 위한 드라이버 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 드라이버 유닛은, 복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 것으로, 상기 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버들; 복수의 패널 영역에 대해 각각 구비된 것으로, 상기 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버들; 상기 백라이트 유닛을 구동하기 위한 인버터; 수직 동기 신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버들을 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버들을 제어하며, 인버터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러;를 포함한다.

상기 복수의 패널 영역은 동시에 구동되는 것이 바람직하다.

상기 백라이트 유닛은 서로 다른 칼라 광을 조사하는 복수의 칼라 광원을 포함하고, 상기 액정 패널과 백라이트 유닛은 각 칼라별로 순차 구동된다.

상기 액정 패널은 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할될 수 있다.

상기 백라이트 유닛은 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 수직 동기 신호에 따라 각 백라이트 영역이 동시에 구동되도록 구성될 수 있다.

상기 백라이트 영역은 각각 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할된 서브 영역을 구비하고, 상기 서브 영역에 대향된 패널 영역에서 스캔이 완료된 후 대응되는 서브 영역의 광원들로부터 순환적으로 광이 공급된다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 2차원적으로 배열된 데이터 라인과 게이트 라인들을 가지고, 상기 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할되어 서로 독립적으로 구동되는 제1 및 제2 패널 영역을 가지는 액정 패널; 상기 제1 및 제2 패널 영역에 대향되게 위치되어 각 패널 영역에 광을 조사하는 제1 및 제2 백라이트 영역을 가지는 백라이트 유닛; 상기 제1 및 제2 패널 영역을 독립적으로 구동하기 위한 드라이버 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 드라이버 유닛은, 상기 제1 패널 영역의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 제1 데이터 드라이버; 제1 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 제1 게이트 드라이버; 상기 제2 패널 영역의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 제2 데이터 드라이버; 상기 제2 패널 영역의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 제2 게이트 드라이버; 상기 제1 및 제2 백라이트 영역을 구동하기 위한 인버터; 수직 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 데이터 드라이버를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 게이트 드라이버를 제어하며, 상기 제1 및 제2 데이터 드라이버와 동기시켜 인버터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러;를 포함한다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 액정 패널을 독립적으로 구동 가능한 복수의 패널 영역으로 분할하는 단계; 상기 복수의 패널 영역을 동시에 구동하는 단계; 백라이트 유닛을 상기 복수의 패널 영역에 대응되게 복수의 백라이트 영역으로 분할하는 단계; 상기 백라이트 영역 별로 각 패널 영역의 스캔이 완료된 후 광을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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

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

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 도 3을 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, 각각의 패널 영역마다 대응되는 패널 영역에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버와 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버가 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. 또한, 상기 제1 패널 영역(101)의 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하기 위한 제1 데이터 드라이버(121)와, 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하기 위한 제1 게이트 드라이버(131)가 구비된다. 상기 제2 패널 영역(102)의 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하기 위한 제2 데이터 드라이버(122)와, 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하기 위한 제2 게이트 드라이버(132)가 구비된다.

상기 제1 및 제2 데이터 드라이버(121)(122)와 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)는 타이밍 컨트롤러(140)에 의해 제어된다. 타이밍 컨트롤러(140)는 수직 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 데이터 드라이버(121)(122)를 제어하고, 수평 동기 신호를 이용하여 상기 제1 및 제2 게이트 드라이버(131)(132)를 제어한다. 그리고, 상기 백라이트 유닛(110)은 인버터(145)에 의해 구동되며, 상기 인버터(145)는 타이밍 컨트롤러(140)에 의해 제어된다.

상기 액정 패널(100)의 제1 패널 영역(101)은 $m_1 \times n_1$ 개의 액정 화소들이 매트릭스 타입으로 배열되고, m_1 개의 데이터 라인들(D1 내지 D m_1)과 n_1 개의 게이트 라인들(G1 내지 G n_1)이 교차되며, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부에 TFT가 형성되어 구성된다. 제2 패널 영역(102)은 $m_2 \times n_2$ 개의 액정 화소들이 매트릭스 타입으로 배열되고, m_2 개의 데이터 라인들(D1 내지 D m_2)과 n_2 개의 게이트 라인들(G1 내지 G n_2)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 3에서는 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.

제1 및 제2 패널 영역(101)(102)은 각 영역에 대응되는 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 통해 동시에 구동되는 것이 바람직하다. 상기 제1 패널 영역(101)의 스캔이 완료된 후 제1 백라이트 영역(111)으로부터 제1 패널 영역에 광이 조사됨과 아울러, 상기 제2 패널 영역(102)의 스캔이 완료된 후 제2 백라이트 영역(112)으로부터 제2 패널 영역에 광이 조사된다. 상기 제1 및 제2 패널 영역의 스캔 방향은 상부에서 하부쪽으로 향하는 방향 및 하부에서 상부쪽으로 향하는 방향 중 어느 하나로 선택할 수 있다.

도 4(a)는 종래에 액정 패널이 하나의 영역으로 구성되어 구동될 때의 1프레임 구성을 위한 시간을 나타낸 것이고, 도 4(b)는 동일한 응답 속도를 가지는 액정 으로 구성된 것으로 도 3에 도시된 바와 같이 2분할된 액정 패널이 구동될 때의 1프레임 구성을 위한 시간을 비교하여 나타낸 것이다. 결과적으로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치가 종래의 액정 표시 장치에 비해 프레임률이 높다는 것을 알 수 있다. 이는 액정의 응답 속도를 증가시키는데 한계가 있는 것을 고려하였을 때, 간단하게 프레임률을 향상시킬 수 있는 방법이다.

다음, 프레임률을 증가시키고 광의 공급 시간을 늘려 휘도를 증가시키기 위해 도 5에 도시된 바와 같이 상기 제1 및 제2 패널 영역(101)(102)을 각각 복수개의 서브 영역으로 분할한다. 상기 서브 영역들은 가상적으로 구분되는 것으로, 각각 독립적으로 구동될 필요는 없다.

상기 제1 및 제2 패널 영역의 서브 영역들에 대응되게 제1 및 제2 백라이트 영역(111)(112) 또한 각각 서브 영역들로 분할된다. 상기 백라이트 서브 영역들은 인버터(145)에 의해 각 서브 영역별로 독립적으로 구동된다. 예를 들어, 상기 제1 백라이트 영역(111)은 제1 내지 제3 백라이트 서브 영역(111a)(111b)(111c)을 포함하고, 제2 백라이트 영역(112)은 제4 내지 제6 백라이트 서브 영역(112a)(112b)(112c)을 포함한다. 상기 제1 패널 영역(101)은 상기 제1 내지 제3 백라이트 서브 영역(110a)(110b)(110c)에 대응되게 제1 내지 제3 패널 서브 영역(101a)(101b)(101c)으로 분할될 수 있으며, 제2 패널 영역(102)은 상기 제4 내지 제6 백라이트 서브 영역(111a)(111b)(111c)에 대응되게 제4 내지 제6 패널 서브 영역(102a)(102b)(102c)으로 분할될 수 있다.

도 6a를 참조하면, 상기 제1 패널 서브 영역(101a)과 제4 패널 서브 영역(102a)의 스캔이 완료되면, 제1 및 제4 백라이트 서브 영역(111a)(112a)의 광원들이 on 되어 상기 제1 및 제4 패널 서브 영역(101a)(102a)에 광이 조사된다. 이때, 나머지 백라이트 영역의 광원들은 off 되어 있다. 이어서, 제2 및 제5 패널 서브 영역(101b)(102b)의 스캔이 완료되면, 도 6b에 도시된 바와 같이 제2 및 제5 백라이트 서브 영역(111b)(112b)의 광원들이 on되어 제2 및 제5 패널 서브 영역(101b)(102b)에 광이 조사된다. 이때, 제1, 제2, 제4 및 제5 백라이트 서브 영역(110a)(110b)(111a)(111b)의 광원들이 on 되어 있고, 제3 및 제6 백라이트 서브 영역(110c)(111c)의 광원들은 off되어 있다. 다음, 도 6c를 참조하면, 계속하여 제3 및 제6 패널 서브 영역(101c)(102c)의 스캔이 완료되면, 제3 및 제6 패널 백라이트 영역(111c)(112c)의 광원들이 on 되어 제3 및 제6 패널 서브 영역(101c)(102c)에 광이 조사된다. 이어서, 다른 칼라 광에 대한 새로운 화상 데이터가 입력되고, 새로운 데이터에 따라 액정 패널의 제1 및 제4 액정 서브 영역(101a)(102a)이 스캔되기 직전에 상기 백라이트 유닛의 전영역의 광원이 off되고, 상기와 같은 과정이 순환적으로 반복된다. 그럼으로써, 광의 공급 시간을 늘려 휘도를 높일 수 있다.

다음, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 도 7을 참조하면, 데이터 라인과 게이트 라인을 가지는 액정 패널을 독립적으로 구동 가능한 복수의 패널 영역으로 분할한다(S10). 상기 액정 패널을 데이터 라인을 따라 수직 방향으로 분할하며, 분할된 영역은 실질적으로 동일한 면적과 동일한 형상을 가지는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 복수의 패널 영역을 각 패널 영역에 대해 각각 구비된 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 이용하여 동시에 구동한다(S20). 그리고, 상기 액정 패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 유닛을 복수의 패널 영역에 대응되게 복수의 백라이트 영역으로 분할한다(S30). 상기 복수의 백라이트 영역은 동시에 구동되거나 각각 독립적으로 구동가능하게 구성될 수 있다. 이어서, 상기 백라이트 영역 별로 각 패널 영역의 스캔이 완료된 후 광을 조사하여 대응되는 패널 영역에 광을 공급한다(S40). 각 패널 영역에 공급된 광은 액정 패널의 각 화소별로 투과율이 제어되어 통과됨으로써 화상을 형성한다. 이러한 과정이 각 칼라별로 동일한 방식으로 순차적으로 진행된다. 예를 들어, 적색광(R)에 대한 화상이 형성된 다음, 녹색광(G)에 대한 화상이 형성되고, 이어서 청색광에 대한 화상이 형성되어 R,G,B 화상이 합성됨으로써 칼라 화상이 형성된다.

이와 같이 본 발명에서는 액정 패널을 각각 독립적으로 구동 가능한 패널 영역으로 분할하고, 각 패널 영역을 동시에 구동함으로써 동일한 액정의 응답 속도에 대해 프레임률을 높일 수 있다. 고프레임률의 달성으로 고해상도의 동영상과 대화면의 영상 구현이 가능해진다. 상기 패널 영역의 개수는 액정 패널의 응답 속도와 원하는 프레임률을 고려하여 적당히 선택할 수 있다.

한편, 상기 복수의 백라이트 영역을 다시 더 작은 백라이트 서브 영역들로 분할하고, 상기 백라이트 서브 영역을 순환적으로 구동하여 광의 공급 시간을 증대시킬 수 있다. 상기 백라이트 서브 영역은 독립적으로 on-off 구동되며, 대응되는 패널 영역의 스캔이 완료된 후에 해당 백라이트 서브 영역으로부터 광을 조사한다. 이와 같이 백라이트 영역을 작은 단위의 서브 영역으로 나누어 광의 공급시간을 늘림으로써 프레임률과 함께 휘도를 향상시킨다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널을 독립적으로 구동 가능한 패널 영역으로 분할함과 아울러 백라이트 유닛 또한 패널 영역에 대응되게 복수의 백라이트 영역으로 분할하여 프레임률을 높임으로써 고해상도의 동영상과 대화면 영상을 제공할 수 있다. 또한, 패널 영역과 백라이트 영역을 더 작은 단위의 서브 영역들로 분할하고 서브 영역 단위로 광을 공급함으로써 광의 공급 시간을 늘려 휘도를 증대시킨다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 패널과 백라이트 유닛을 복수의 영역들로 나누어 동시에 구동함으로써 액정 패널의 제한된 응답 속도에 대하여 프레임률을 높일 수 있는 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 종래의 액정 표시 장치의 구동 스킴을 나타낸 것이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 것이다.

도 4 (a) 및 (b)는 도 1에 도시된 종래의 액정 표시 장치에 의한 1 프레임 구성도와 도 3에 도시된 액정 표시 장치에 의한 1 프레임 구성도를 비교하여 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 6a, 도 6b 및 도 6c는 도 5에 도시된 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 흐름도를 나타낸 것이다.

<도면 중 주요 부분에 대한 설명>

100...액정 패널, 101,102...패널 영역

110...백라이트 유닛, 111,112...백라이트 영역

121,122...데이터 드라이버, 131,132...게이트 드라이버

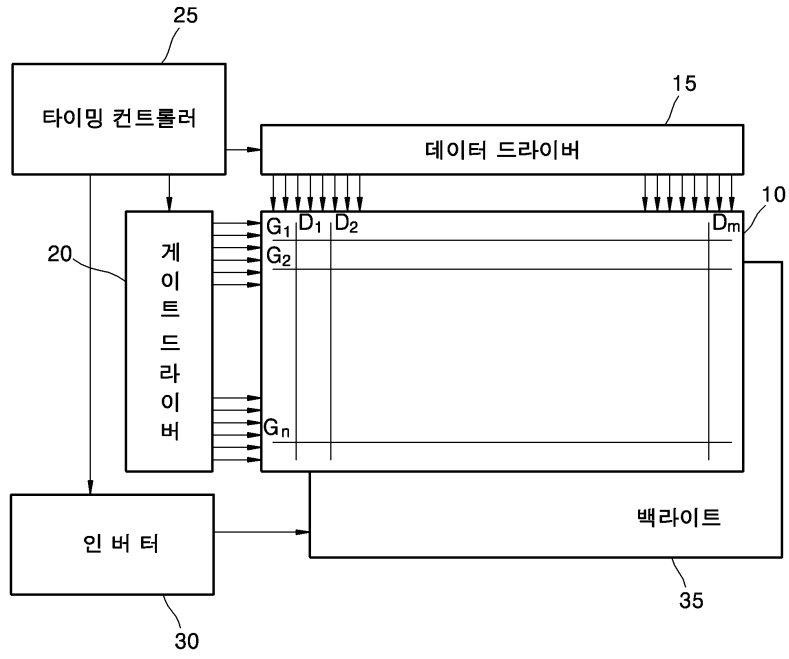
140...타이밍 컨트롤러, 145...인버터

101a,101b,101c,102a,102b,102c...패널 서브 영역

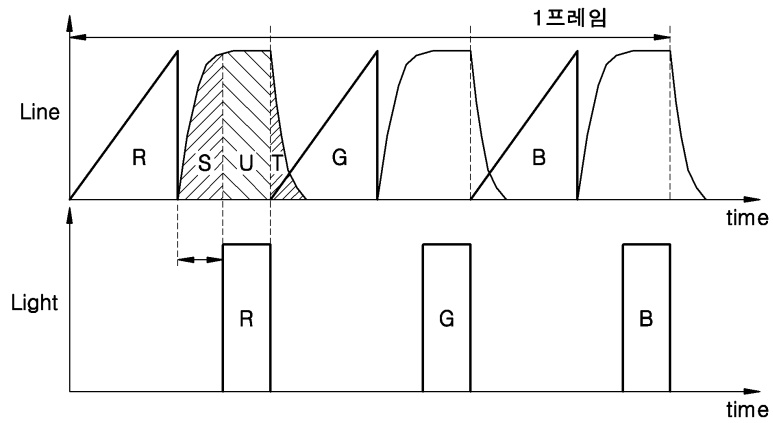
111a,111b,111c,112a,112b,112c...백라이트 서브 영역

도면

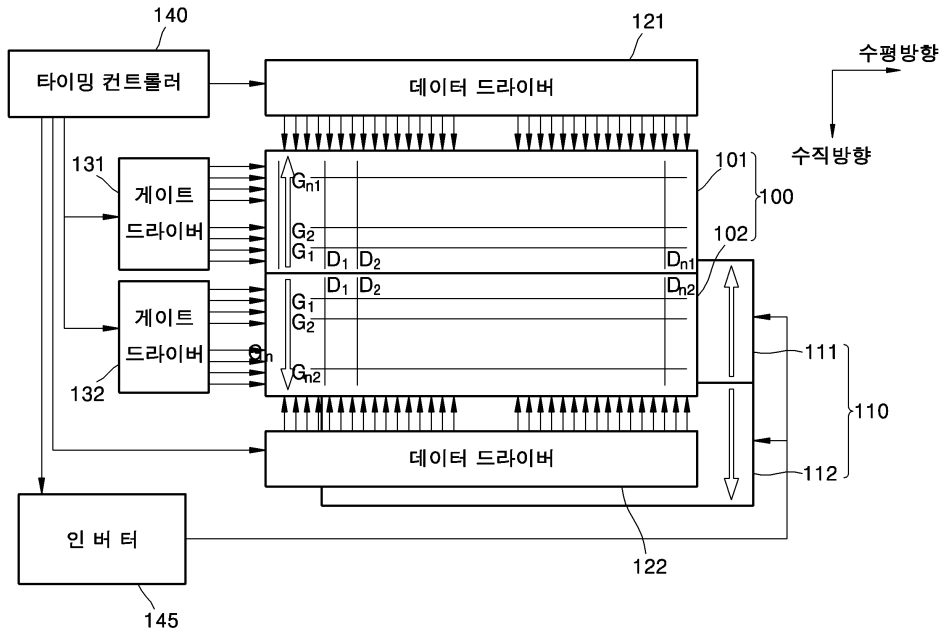
도면1



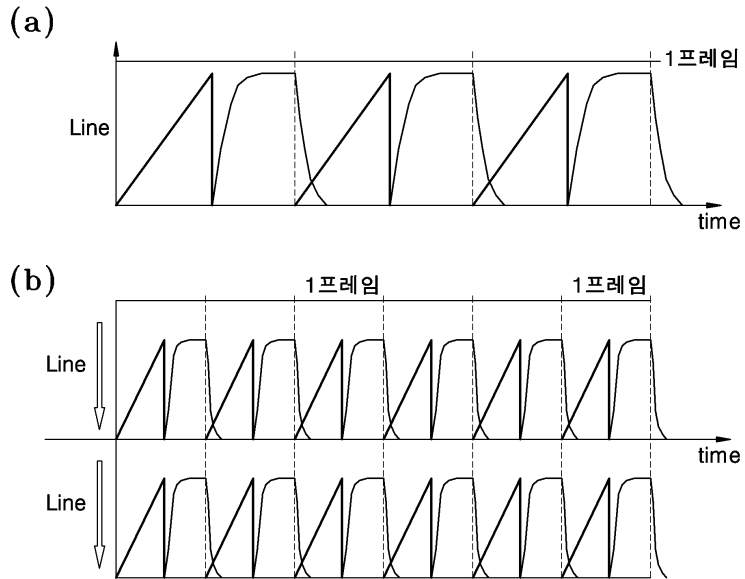
도면2



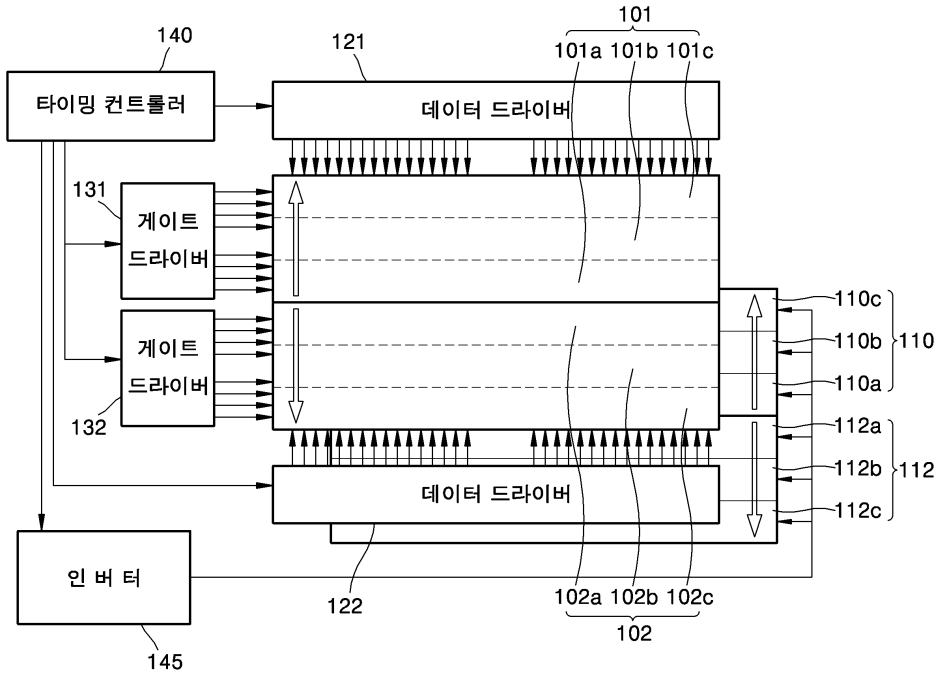
도면3



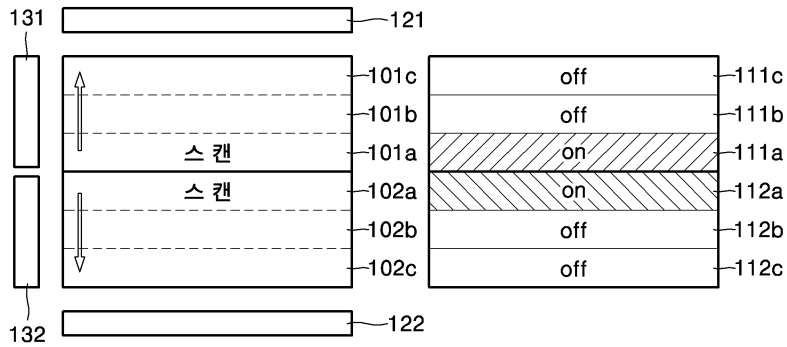
도면4



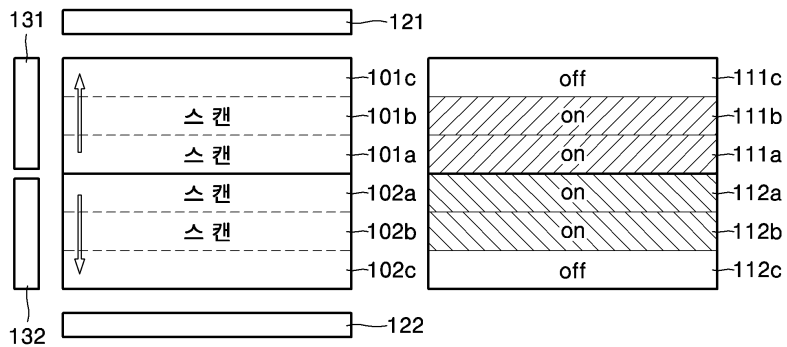
도면5



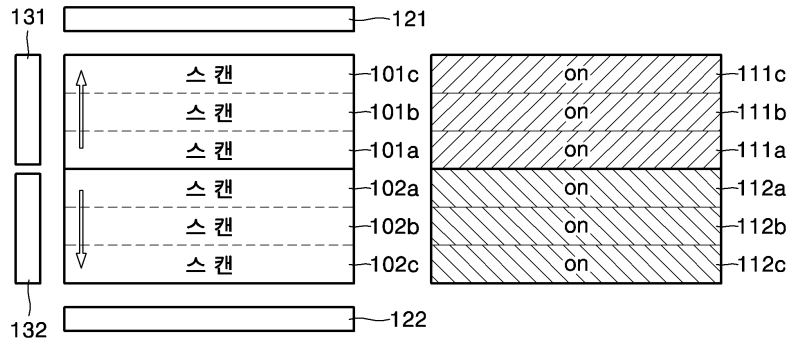
도면6a



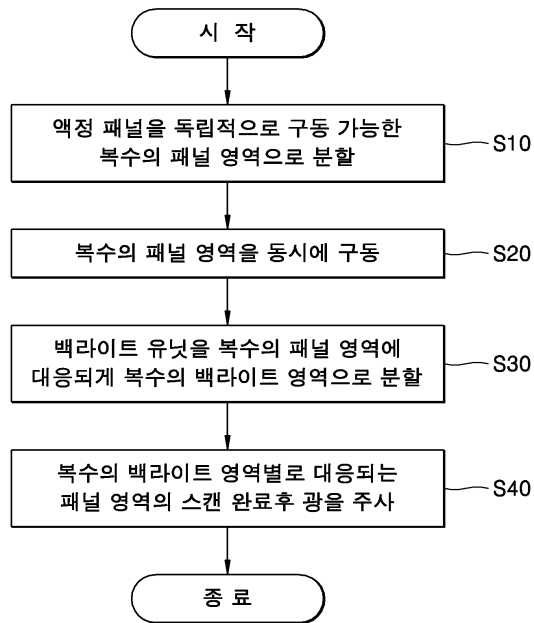
도면6b



도면6c



도면7



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	KR1020070045045A	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	KR1020050101489	申请日	2005-10-26
[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	G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G2320/0242 G09G2310/0205 G09G3/342 G09G3/3648 G09G2310/024 G09G2310/0283		
其他公开文献	KR100728007B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器）和用于驱动LCD的方法，通过将LCD面板和背光单元分成几块来提高LCD面板的帧速率并实现高分辨率运动图像和大尺寸屏幕多个面板区域和背光区域，分别驱动面板区域和背光区域。

