



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0125656
(43) 공개일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0044470

(22) 출원일자 2009년05월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

장철상

경기 고양시 일산서구 일산동 1086 후곡마을 160
8동 1202호

신현호

경기 안양시 동안구 갈산동 샘마을쌍용아파트
207-1203

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 15 항

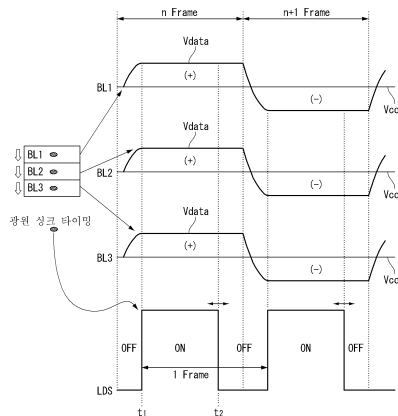
(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 MPRT(Moving Picture Response Time) 성능을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며, 수직 방향을 따라 다수의 블럭들로 분할 구동되는 액정표시패널; 도광판, 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛; 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 블럭들에서 동일하게 하는 게이트 구동회로; 상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 데이터 구동회로; 및 상기 표시 데이터가 상기 블럭들의 중간 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 광원 구동회로를 구비한다.

대표도 - 도8a



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며, 수직 방향을 따라 다수의 블럭들로 분할 구동되는 액정표시패널;

도광판, 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;

블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 블럭들에서 동일하게 하는 게이트 구동회로;

상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 데이터 구동회로; 및

상기 표시 데이터가 상기 블럭들의 중간 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 광원 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광원 구동회로는,

광원 턴 오프 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 더 구동시키되;

상기 광원 턴 오프 타이밍은, 상기 표시 데이터의 속성에 따른 PWM 신호의 듀티비에 의존하여 달라지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는,

하나의 블럭을 구동시킬 수 있는 출력 채널수를 가지고, 각 출력채널을 통해 발생하는 스캔펄스를 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들에 동시에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는,

상기 블럭들 각각에 대응하는 다수의 게이트 구동부들을 구비하며;

상기 게이트 구동부들은 동 타이밍에 스캔펄스를 발생한 후, 각각 이 스캔펄스를 동일한 방향으로 1 수평기간씩 쉬프트 시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

동일 수직 라인 상에 배치된 상기 액정셀들은 상기 블럭별로 서로 다른 데이터라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 액정셀들은 동일 수직 라인 상에 배치되어 단위 픽셀을 구성하는 R,G,B 액정셀을 포함하고;

상기 R,G,B 액정셀은 동일한 데이터라인에 공통 접속됨과 아울러 서로 다른 세 개의 게이트라인에 각각 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며, 수직 방향을 따라 제1 및 제2 블록으로 분할 구동되는 액정표시패널;

도광판, 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;

블록별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 제1 및 제2 블록에서 서로 마주보게 하는 게이트 구동회로;

상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 데이터 구동회로; 및

상기 표시 데이터가 상기 제1 및 제2 블록의 경계 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 광원 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광원 구동회로는,

광원 턴 오프 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 더 구동시키되;

상기 광원 턴 오프 타이밍은, 상기 표시 데이터의 속성에 따른 PWM 신호의 듀티비에 의존하여 달라지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는,

하나의 블록을 구동시킬 수 있는 출력 채널수를 가지고, 각 출력채널을 통해 발생하는 스캔펄스를 블록별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들에 동시에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 게이트 구동회로는,

상기 제1 및 제2 블록 각각에 대응하는 제1 및 제2 게이트 구동부를 구비하며;

제1 및 제2 게이트 구동부는 동 타이밍에 스캔펄스를 발생한 후, 각각 이 스캔펄스를 서로 마주 보는 방향으로 1 수평기간씩 쉬프트 시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

동일 수직 라인 상에 배치된 상기 액정셀들은 상기 블록별로 서로 다른 데이터라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 액정셀들은 동일 수평 라인 상에 배치되어 단위 픽셀을 구성하는 R,G,B 액정셀을 포함하고;

수직으로 인접한 두 개의 단위 픽셀들에는 두 개의 데이터라인과 세 개의 게이트라인이 할당되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 1 항 또는 제 7 항에 있어서,

외부로부터 입력되는 수평 동기신호를 카운트하여 상기 광원 턴 온 타이밍을 설정하는 광원 제어회로를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며 수직 방향을 따라 다수의 블록들로 분할 구동되는 액정표시패널과, 도광판 및 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 블록들에서 동일하게 하는 단계;

상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 단계; 및

상기 표시 데이터가 상기 블록들의 중간 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며 수직 방향을 따라 제1 및 제2 블록으로 분할 구동되는 액정표시패널과, 도광판 및 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 제1 및 제2 블록에서 서로 마주보게 하는 단계;

상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 단계; 및

상기 표시 데이터가 상기 제1 및 제2 블록의 경계 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 MPRT(Moving Picture Response Time) 성능을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, 이하 "TFT")를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이 액정표시장치는 음극선관(Cathode Ray Tube, 이하 "CRT)에 비하여 박형화 및 고정세화가 가능하여 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 등에서 표시기에 응용됨은 물론, 텔레비전에도 응용되어 빠르게 CRT를 대체하고 있다.

[0003] 다만, 액정표시장치는 그 구동 특성상 동영상 응답속도특성(Moving Picture Response Time, 이하 "MPRT")이 CRT에 비해 나쁘다. CRT는 도 1 (a)와 같이 한 프레임 기간 중 초기의 매우 짧은 시간 동안만 형광체를 발광시켜 화상을 표시하고, 한 프레임 기간의 나머지 시간 동안에는 비 표시상태를 유지하는 임펄스 타입(Impulse-type)으로 구동된다. CRT에서 관람자가 느끼는 동영상의 지각 영상(Perceived Image)은 상기 임펄스 타입의 구동으로 인해 도 1 (b)와 같이 선명하게 된다. 반면, 액정표시장치는 도 2 (a)와 같이 한 프레임 기간 중 스캐닝 기간 동안 액정셀에 데이터를 공급하고, 한 프레임 기간의 나머지 시간인 비 스캐닝 기간 동안에도 이 데이터를 유지하여 화상을 표시하는 홀드 타입(Hold-type)으로 구동된다. 그 결과, 액정표시장치에서는 홀드 타입

특성으로 인하여 도 2 (b)와 같이 동영상에서 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러링(Motion blurring) 현상 또는, 현재 화면에 이전 화면의 잔상이 남아있는 화면 꼬림(Tailing) 현상으로 인해 MPRT 성능이 떨어진다.

[0004] MPRT를 향상시키기 위하여, 화면상에 표시되는 비디오 데이터에 동기하여 백라이트를 순차적으로 턴 온 시킴으로써 액정표시장치를 준 임펄스 구동시키는 기술 즉, 스캐닝 백라이트 구동방식이 제안된 바 있다.

[0005] 백라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다. 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 직하형 백라이트 유닛은 확산판 아래에 배치된 광원들의 개별 제어를 통해 액정표시패널로 출사되는 광을 표시블럭 단위로 다르게 제어할 수 있어 스캐닝 백라이트 구현이 용이하다. 하지만, 직하형 백라이트 유닛은 그 두께를 줄이기가 어려워 액정표시장치의 슬림화 설계를 곤란하게 하는 요인으로 작용하고 있다. 직하형 백라이트 유닛의 두께를 줄이기가 어려운 이유는 확산판과 광원들 사이에 확보되어야 하는 거리 때문이다. 확산판은 광원들로부터 입사되는 빛을 확산시켜 표시면의 휘도를 균일하게 하기 위한 목적으로 이용되는데, 액정표시장치의 박형화추세에 따라 확산판과 광원들 사이의 거리를 좁히면 광원들로부터의 빛이 충분히 확산되지 못하여 휘선 현상등이 야기되고 그 결과 표시화상의 휘도 균일도가 떨어질 수 있다.

[0006] 에지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되도록 광원이 배치되고 액정표시패널과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백라이트 유닛은 직하형 백라이트 유닛보다 얇은 두께로 구현될 수 있으나, 광원이 단일 도광판의 일측에 빛을 조사하고 도광판이 선광원 또는 점광원을 면광원으로 변환하는 구조를 취하므로, 사방으로 빛이 퍼지는 도광판의 특성상 액정표시패널로 출사되는 광을 표시블럭 단위로 제어하는 것이 불가능하여 스캐닝 백라이트 구현이 어렵다.

[0007] 최근, 액정표시장치의 박형화추세에 부합되면서도 스캐닝 백라이트 구현이 가능하도록, 에지형 백라이트 유닛에서 도 3 (a)와 같이 도광판을 다수개로 분할하거나 또는, 도 3 (b)와 같이 단일 도광판에 음각/양각 패턴(Groove Pattern)을 형성하여 광원 블럭들 각각에서 광경로의 직진성을 확보하는 방식이 제안되고 있다. 하지만, 이 방식에 의하는 경우 광원 블럭들 간 경계부에서 정확한 빛의 제어가 힘들어 상기 경계부에서 휘선 또는 암선이 보일 가능성이 높으며, 도광판을 새롭게 재제작해야 하는 관계로 제조 비용이 상승한다.

[0008] 이에, 액정표시장치의 박형화추세에 부합되도록 에지형 백라이트 유닛을 이용하면서도 도광판의 구조적 변경없이 MPRT 향상시킬 수 있는 구동기술이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 도광판의 구조적 변경이 가해지지 않은 에지형 백라이트 유닛을 포함하여 MPRT를 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며, 수직 방향을 따라 다수의 블럭들로 분할 구동되는 액정표시패널; 도광판, 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛; 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 블럭들에서 동일하게 하는 게이트 구동회로; 상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 데이터 구동회로; 및 상기 표시 데이터가 상기 블럭들의 중간 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 광원 구동회로를 구비한다.

[0011] 상기 광원 구동회로는, 광원 턴 오프 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 더 구동시키되; 상기 광원 턴 오프 타이밍은, 상기 표시 데이터의 속성에 따른 PWM 신호의 듀티비에 의존하여 그 시점이 달라진다.

[0012] 상기 게이트 구동회로는, 하나의 블럭을 구동시킬 수 있는 출력 채널수를 가지고, 각 출력채널을 통해 발생하는

스캔펄스를 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들에 동시에 공급한다.

- [0013] 상기 게이트 구동회로는, 상기 블럭들 각각에 대응하는 다수의 게이트 구동부들을 구비하며; 상기 게이트 구동부들은 동 타이밍에 스캔펄스를 발생한 후, 각각 이 스캔펄스를 동일한 방향으로 1 수평기간씩 쉬프트 시킨다.
- [0014] 동일 수직 라인 상에 배치된 상기 액정셀들은 상기 블럭별로 서로 다른 데이터라인에 접속된다.
- [0015] 상기 액정셀들은 동일 수직 라인 상에 배치되어 단위 픽셀을 구성하는 R,G,B 액정셀을 포함하고; 상기 R,G,B 액정셀은 동일한 데이터라인에 공통 접속됨과 아울러 서로 다른 세 개의 게이트라인에 각각 접속된다.
- [0016] 이 액정표시장치는 외부로부터 입력되는 수평 동기신호를 카운트하여 상기 광원 턴 온 타이밍을 설정하는 광원 제어회로를 더 구비한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며, 수직 방향을 따라 제1 및 제2 블럭으로 분할 구동되는 액정표시패널; 도광판, 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛; 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 제1 및 제2 블럭에서 서로 마주보게 하는 게이트 구동회로; 상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 데이터 구동회로; 및 상기 표시 데이터가 상기 제1 및 제2 블럭의 경계 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 광원 구동회로를 구비한다.
- [0018] 상기 액정셀들은 동일 수평 라인 상에 배치되어 단위 픽셀을 구성하는 R,G,B 액정셀을 포함하고; 수직으로 인접한 두 개의 단위 픽셀들에는 두 개의 데이터라인과 세 개의 게이트라인이 할당된다.
- [0019] 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며 수직 방향을 따라 다수의 블럭들로 분할 구동되는 액정표시패널과, 도광판 및 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은, 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 블럭들에서 동일하게 하는 단계; 상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 단계; 및 상기 표시 데이터가 상기 블럭들의 중간 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 단계를 포함한다.
- [0020] 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 이 교차되는 영역에 배치되는 다수의 액정셀들을 가지며 수직 방향을 따라 제1 및 제2 블럭으로 분할 구동되는 액정표시패널과, 도광판 및 상기 도광판의 적어도 일 측에 배치된 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 갖는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은, 블럭별로 서로 대응되는 상기 게이트라인들을 동시에 스캐닝시키되, 상기 스캐닝 방향을 상기 제1 및 제2 블럭에서 서로 마주보게 하는 단계; 상기 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가하는 단계; 및 상기 표시 데이터가 상기 제1 및 제2 블럭의 경계 부분에 충전 완료될 시점에 동기되는 광원 턴 온 타이밍에 맞춰 상기 광원들을 구동시키는 단계를 포함한다.

효 과

- [0021] 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 구동방법은 액정표시패널을 데이터라인이 형성되는 수직 방향을 따라 다수 개의 블럭들로 분할한 후 분할된 블럭들을 동일 방향 또는 반대 방향으로 동시에 구동시킴으로써, MPRT 향상을 위해 광원을 플래싱(온/오프) 시킴에 있어 광원 싱크 타이밍을 표시 데이터의 충전 타이밍에 용이하게 동기시킬 수 있다. 이를 통해 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 구동방법은 예지형 백라이트 유닛에서 종래와 같은 도광판의 구조적 변경 없이도 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들을 플래싱 시킴으로써 스캐닝 백라이트와 동일한 효과를 내어 MPRT 성능을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 도 4 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명하기로 한다.

- [0023] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여준다.
- [0024] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 구동회로(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 구동회로(13), 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(11), 액정표시패널(10)에 빛을 조사하는 백라이트 유닛(18), 백라이트 유닛(18)의 광원들(16)을 구동하기 위한 광원 구동회로(15), 및 광원 플래싱(Flashing) 타이밍에 맞춰 광원 구동회로(15)를 제어하는 광원 제어회로(14)를 구비한다.
- [0025] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성된다. 이 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 다수의 데이터라인들(DL)과 다수의 게이트라인들(GL)이 교차된다. 데이터라인들(DL)과 게이트라인들(GL)의 교차 구조에 의해 액정표시패널(10)에는 액정셀(C1c)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 또한, 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(C1c)의 화소전극(1), 및 스토리지 커패시터(Cst) 등이 형성된다.
- [0026] 액정표시패널(10)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2)이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0027] 액정표시패널(10)은 데이터라인(DL)이 형성되는 수직 방향을 따라 다수개의 블럭들로 분할될 수 있다. 블럭들 각각은 동일 방향 또는 서로 마주보는 방향을 따라 동시에 구동될 수 있다.
- [0028] 데이터 구동회로(12)는 클럭신호를 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 감마기준전압의 참조하에 정극성/부극성의 감마전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(DL)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(DL) 사이에 접속된 출력버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 데이터 구동회로(12)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 래치하고, 이 래치된 디지털 비디오 데이터(RGB)를 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환한 후 데이터라인들(DL)에 공급한다.
- [0029] 게이트 구동회로(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 게이트 구동회로(13)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 대략 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 스캔펄스(또는 게이트펄스)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(GL)에 공급한다.
- [0030] 타이밍 콘트롤러(11)는 외부 비디오 소스가 실장된 시스템 보드로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 액정표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬한 후 데이터 구동회로(12)에 공급한다. 그리고 타이밍 콘트롤러(11)는 시스템 보드로부터의 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)에 기초하여 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC)을 발생한다. 타이밍 콘트롤러(11)는 60Hz의 프레임 주파수로 입력되는 입력 영상 신호의 프레임들 사이에 보간 프레임을 삽입하고 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 게이트 타이밍 제어신호(GDC)를 체배하여 60×N(N은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수로 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0031] 백라이트 유닛(18)은 도광판(17), 도광판(17)의 측면에 빛을 조사하는 다수의 광원들(16), 및 도광판과 액정표시패널(10) 사이에 적층된 다수의 광학시트들을 포함한다.
- [0032] 광원들(16)은 도 5a와 같이 도광판(17)의 일 측면에 배치될 수 있으며, 도 5b와 같이 도광판(17)의 양 측면에 배치될 수 있다. 또한, 광원들(16)은 도 5c와 같이 도광판(17)의 네 측면에 배치될 수도 있다. 광원들(16)은 램프 또는 LED(Light Emitting Diode)로 구현될 수 있다. 도광판(17)은 다수개로 분할되는 등의 구조적 변경이 가해지지 않은 단일 도광판으로 구현된다.
- [0033] 광원 제어회로(14)는 외부로부터 입력되는 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation ; 이하, "PWM")신호와, 타이밍 콘트롤러(11)로부터 입력되는 수평 동기신호(Hsync)를 이용하여 광원 제어신호(LC)를 발생한다. PWM 신호는

상대적으로 밝은 화상의 표시 데이터에 대응하여 제1 듀티비로 입력될 수 있고, 상대적으로 어두운 화상의 표시 데이터에 대응하여 제1 듀티비보다 작은 제2 듀티비로 입력될 수 있다.

- [0034] 광원 구동회로(15)는 광원 제어신호(LC)에 응답하여 표시 데이터의 충전 상태를 고려한 최적의 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들(16)을 플래싱(온/오프) 시킨다. 한 프레임 내에서 최적의 광원 턴 온 타이밍은 도 6a 내지 도 7c의 경우에 있어 표시 데이터가 각 블록의 중간 부분에 충전 완료될 때를 지시하고, 도 10a 내지 도 11b의 경우에 있어 표시 데이터가 표시 화면의 중간 부분에 충전 완료될 때를 지시한다. 또한, 한 프레임 내에서 최적의 광원 턴 오프 타이밍은 표시 데이터의 속성에 따른 PWM 신호의 듀티비(Duty Ratio)에 의존하여 달라진다.
- [0035] 도 6a 내지 도 9는 제1 실시예에 따른 액정표시패널(10)의 분할 구동 예를 보여준다. 이렇게 액정표시패널(10)을 분할 구동시키는 이유는 MPRT 향상을 위해 광원을 플래싱(온/오프) 시킬때 광원 싱크 타이밍을 표시 데이터의 충전 타이밍에 용이하게 동기시키기 위함이다.
- [0036] 액정표시패널(10)은 데이터라인이 형성되는 수직 방향을 따라 3개의 블록(BL1,BL2,BL3)으로 분할된다. 각 블록들(BL1,BL2,BL3)은 Y 방향을 따라 동시에 구동된다.
- [0037] 이를 위해, 게이트 구동회로(13)는 도 6a와 같이, 하나의 블록을 구동시킬 수 있는 출력 채널수를 가지고, 각 출력채널을 통해 발생하는 스캔펄스(SP)를 3개의 블록(BL1,BL2,BL3)의 해당 게이트라인들 각각에 동시에 공급한다. Y 방향을 따라 동시에 스캔되는 블록들(BL1,BL2,BL3)의 게이트라인들은 게이트 구동회로(13)의 해당 출력 채널에 동시에 접속된다. 그 결과, 첫 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 블록들(BL1,BL2,BL3)의 첫 번째 게이트라인들(GL1,GLj+1,GLk+1)에 동시에 공급되고, 두 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 블록들(BL1,BL2,BL3)의 두 번째 게이트라인들(GL2,GLj+2,GLk+2)에 동시에 공급되며, 마지막 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 블록들(BL1,BL2,BL3)의 마지막 번째 게이트라인들(GLj,GLk,GLn)에 동시에 공급된다.
- [0038] 한편, 게이트 구동회로(13)는 액정표시패널(10)의 대면적화에 따른 라인 저항 증가를 고려하여 도 6b와 같이, 블록들(BL1,BL2,BL3)에 대응하는 제1 내지 제3 게이트 구동부(13A,13B,13C)를 이용하여 Y 방향을 따라 3개 블록의 해당 게이트라인들 각각에 스캔펄스(SP)를 동시에 공급할 수 있다. 제1 내지 제3 게이트 구동부(13A,13B,13C)는 게이트 스타트 펄스, 게이트 쉬프트 클럭, 게이트 출력 인에이블 신호등을 포함하는 동일한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 동 타이밍에 스캔펄스(SP)를 발생한 후, 각각 이 스캔펄스(SP)를 대략 1수평기간씩 쉬프트 시킨다. 그 결과, 제1 내지 제3 게이트 구동부(13A,13B,13C)의 첫 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP) 각각은 블록들(BL1,BL2,BL3)의 첫 번째 게이트라인들(GL1,GLj+1,GLk+1)에 동시에 공급되고, 제1 내지 제3 게이트 구동부(13A,13B,13C)의 두 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP) 각각은 블록들(BL1,BL2,BL3)의 두 번째 게이트라인들(GL2,GLj+2,GLk+2)에 동시에 공급되며, 제1 내지 제3 게이트 구동부(13A,13B,13C)의 마지막 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP) 각각은 블록들(BL1,BL2,BL3)의 마지막 번째 게이트라인들(GL1,GLj+1,GLk+1)에 동시에 공급된다.
- [0039] 액정표시패널(10)의 블록들(BL1,BL2,BL3)이 Y 방향을 따라 동시에 구동되도록, Y 방향을 따라 동일 수직 라인상에 배치된 액정셀(C1c)들은 블록 단위로 서로 다른 데이터라인에 접속된다. 다시 말해, 제1 블록(BL1)의 m 번째 수직 라인에 배치된 액정셀(C1c)들은 제1 데이터라인(DLm1)에 접속되고, 제2 블록(BL2)의 m 번째 수직 라인에 배치된 액정셀(C1c)들은 제2 데이터라인(DLm2)에 접속되며, 제3 블록(BL3)의 m 번째 수직 라인에 배치된 액정셀(C1c)들은 제3 데이터라인(DLm3)에 접속된다. 제1 데이터라인군(DL11 내지 DLm1), 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2), 및 제3 데이터라인군(DL13 내지 DLm3)은 도 7a와 같이 액정표시패널(10)의 일측에 배치된 데이터 구동회로(12)의 출력 채널들에 접속될 수 있으며, 또한 액정표시패널(10)의 대면적화에 따른 라인 저항 증가를 고려하여 도 7b 및 도 7c와 같이 액정표시패널(10)의 양측에 배치된 제1 및 제2 데이터 구동부(12A,12B)의 출력 채널들에 나누어 접속될 수 있다. 도 7b에서, 제1 블록(BL1)의 액정셀(C1c)들에 접속된 제1 데이터라인군(DL11 내지 DLm1)과 제2 블록(BL2)의 상반부에 배치된 액정셀들에 접속된 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2)은 제1 데이터 구동부(12A)의 출력 채널에 접속되고, 제2 블록(BL2)의 하반부에 배치된 액정셀들에 접속된 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2)과 제3 블록(BL3)의 액정셀(C1c)들에 접속된 제3 데이터라인군(DL13 내지 DLm3)은 제2 데이터 구동부(12B)의 출력 채널에 접속된다. 도 7c에서, 제1 블록(BL1)의 액정셀(C1c)들에 접속된 제1 데이터라인군(DL11 내지 DLm1)과 제2 블록(BL2)의 액정셀들에 접속된 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2)은 제1 데이터 구동부(12A)의 출력 채널에 접속되고, 제3 블록(BL3)의 액정셀(C1c)들에 접속된 제3 데이터라인군(DL13 내지 DLm3)은 제2 데이터 구동부(12B)의 출력 채널에 접속된다. 도 7a의 데이터 구동회로(12), 도 7b 및 도 7c의 제1 및 제

2 데이터 구동부(12A, 12B)는 각 블럭(BL1, BL2, BL3)에서 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가한다. 그 결과, 각 블럭(BL1, BL2, BL3)의 액정셀들은 스캔 진행에 맞춰 동시에 충전된다.

[0040] 도 8a는 상술한 3 블럭 동시구동을 통해 설정되는 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들을 플래싱시킬 때의 타이밍도를 보여준다. 도 8b는 3 블럭 순차구동을 통해 설정되는 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들을 플래싱시킬 때의 타이밍도를 보여준다.

[0041] 예지형 백라이트 유닛에서 도광판에 구조적 변경을 가하지 않는 한, 광원들을 블럭 단위로 개별 구동시키는 스캐닝 백라이트 구현은 실질적으로 불가능하다. 이에, MPRT를 향상시키는데 있어, 스캐닝 백라이트와 유사한 효과를 거둘 수 있는 플래싱(Flashing) 백라이트 구동을 고려해 볼 수 있다. 플래싱 백라이트 구동이란, 광원들을 계속적으로 턴 온 상태로 유지하는 게 아니라, 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들을 특정 기간 동안에만 모두 턴 온 상태로 유지하고 그 나머지 기간에는 광원들을 모두 턴 오프 시킨다. 이러한, 플래싱 백라이트 구동시에는 광원 싱크 타이밍 중 광원의 턴 온 타이밍의 설정이 무엇보다 중요하다. 광원의 턴 온 타이밍은 통상 표시 데이터(Vdata)의 충전 타이밍과의 관계를 고려하여 도 8b와 같이, 표시 화면의 중간 부분(즉, BL2의 중간 부분)에 표시 데이터(Vdata)가 충전 완료될 때로 정해진다. 하지만, 도 8b와 같이, 제1 블럭(BL1)에서 제3 블럭(BL3)으로 표시 데이터(Vdata)를 순차적으로 충전하는 경우에는, 광원 싱크 타이밍이 제2 블럭(BL2)의 충전 타이밍을 제외한 제1 및 제3 블럭(BL1, BL3)의 충전 타이밍과 동기 되지 않는다. 그 결과, 광원이 턴 온 상태를 유지하는 기간에 동기되는 제1 및 제3 블럭(BL1, BL3)의 충전 과도 기간에서 이중선 또는 블러링등이 감지될 수 있다.

[0042] 반면, 도 8a와 같은 본 발명에서는 3개의 블럭(BL1, BL2, BL3)이 동시에 구동되기 때문에, 광원의 턴 온 타이밍(t1)을 각 블럭(BL1, BL2, BL3)의 중간 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전 완료될 때로 설정할 수 있어, 광원의 턴 온 타이밍(t1)을 모든 블럭(BL1, BL2, BL3)의 충전 타이밍에 동기시킬 수 있게 된다. 그 결과, 표시 데이터(Vdata)의 충전 타이밍과 광원의 턴 온 타이밍 간의 비동기로 인한 사이드 이펙트를 미연에 방지할 수 있다. 광원의 턴 온 타이밍(t1)은 광원 제어회로(14)를 통해 자동으로 설정될 수 있다. 광원 제어회로(14)는 타이밍 콘트롤러(11)로부터 입력되는 수평 동기신호(Hsync)를 카운트하여 표시 데이터(Vdata)의 충전 위치를 판단하고, 각 블럭(BL1, BL2, BL3)의 중간 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전될 때를 광원의 턴 온 타이밍(t1)으로 설정할 수 있다. 한편, 광원의 턴 온 타이밍(t1)은 각 블럭(BL1, BL2, BL3)의 중간 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전될 때로 하여 사용자에게 의해 미리 설정될 수도 있다. 광원 오프 타이밍(t2)은 외부로부터 입력되는 PWM 신호의 듀티비(Duty Ratio)에 의존하여 달라질 수 있다. 광원의 온/오프 동작은 1 프레임 기간을 주기로 반복된다.

[0043] 이상과 같은 3 블럭 동시 구동의 경우, 일반적인 순차 구동에 비해 액정표시패널(10)에 형성되어야 할 데이터라인의 갯수는 3배로 늘어난다. 또한, 데이터라인의 갯수 증가에 비례하여 데이터 구동회로의 출력 채널수도 늘어난다. 데이터 구동회로는 게이트 구동회로에 비해 상대적으로 매우 고가이므로, 게이트 구동회로의 출력 채널수를 늘리더라도 데이터 구동회로의 출력 채널수를 줄이는 것이 제조 비용상 매우 유리하다. 이에, 본 발명은 한 개의 게이트라인(GL)과 세 개의 데이터라인(DL)을 할당하여 수평으로 인접한 R, G, B 액정셀을 하나의 단위 픽셀(P)로 구성하는 도 9의 (a) 대신, 도 9의 (b)와 같이 한 개의 데이터라인(DL)과 세 개의 게이트라인(GL)을 할당하여 수직으로 인접한 R, G, B 액정셀을 하나의 단위 픽셀(P)로 구성할 수 있다. 도 9의 (b)와 같이 단위 픽셀(P)을 구성하면, 비록 게이트라인의 갯수는 도 9의 (a)에 비해 3배로 늘어나지만 데이터라인의 갯수를 도 9의 (a)에 비해 1/3배로 줄일 수 있어, 데이터 구동회로의 집적화 및 제조 비용 절감에 큰 도움이 된다.

[0044] 도 10a 내지 도 13은 제2 실시예에 따른 액정표시패널(10)의 분할 구동 예를 보여준다. 이렇게 액정표시패널(10)을 분할 구동시키는 이유는 MPRT 향상을 위해 광원을 플래싱(온/오프) 시킬때 광원 싱크 타이밍을 표시 데이터의 충전 타이밍에 용이하게 동기시키기 위함이다.

[0045] 액정표시패널(10)은 데이터라인이 형성되는 수직 방향을 따라 2개의 블럭(BL1, BL2)으로 분할된다. 제1 블럭(BL1)은 Y 방향을 따라 구동되고, 제2 블럭(BL2)은 Y 방향과 마주보는 Y' 방향을 따라 구동되되, 제1 블럭(BL1)과 동시에 구동된다.

[0046] 이를 위해, 게이트 구동회로(13)는 도 10a와 같이, 하나의 블럭을 구동시킬 수 있는 출력 채널수를 가지고, 각 출력채널을 통해 발생하는 스캔펄스(SP)를 2개의 블럭(BL1, BL2)의 해당 게이트라인들 각각에 동시에 공급한다. Y 방향 및 Y' 방향을 따라 동시에 스캔되는 제1 및 제2 블럭(BL1, BL2)의 게이트라인들은 게이트 구동회로(13)의 해당 출력 채널에 동시에 접속된다. 그 결과, 첫 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭들(BL1)의 첫 번째 게이트라인(GL1)과 제2 블럭(BL2)의 마지막 번째 게이트라인(GLn)에 동시에 공급되고, 두 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭들(BL1)의 두 번째 게이트라인(GL2)과 제2 블럭(BL2)의 마지막

막에서 두 번째 게이트라인(GL_{n-1})에 동시에 공급되며, 마지막 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭(BL1)의 마지막 번째 게이트라인(GL_i)과 제2 블럭(BL2)의 첫 번째 게이트라인(GL_{i+1})에 동시에 공급된다.

[0047] 한편, 게이트 구동회로(13)는 액정표시패널(10)의 대면적화에 따른 라인 저항 증가를 고려하여 도 10b와 같이, 제1 블럭(BL1)에 대응하는 제1 게이트 구동부(13A), 및 제2 블럭(BL2)에 대응되는 제2 게이트 구동부(13B)를 이용하여 각각 Y 방향 및 Y' 방향을 따라 해당 게이트라인들에 스캔펄스(SP)를 동시에 공급할 수 있다. 제1 및 제2 게이트 구동부(13A, 13B)는 게이트 스타트 펄스, 게이트 쉬프트 클럭, 게이트 출력 인에이블 신호등을 포함하는 동일한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 동 타이밍에 스캔펄스(SP)를 발생한 후, 각각 이 스캔펄스(SP)를 대략 1 수평기간씩 쉬프트 시키되, 서로 마주보는 방향(Y 방향, Y' 방향)으로 쉬프트 시킨다. 그 결과, 제1 게이트 구동부(13A)의 첫 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭(BL1)의 첫 번째 게이트라인(GL_1)에 공급되고 이와 동시에, 제2 게이트 구동부(13B)의 마지막 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제2 블럭(BL2)의 마지막 번째 게이트라인(GL_n)에 공급된다. 제1 게이트 구동부(13A)의 두 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭(BL1)의 두 번째 게이트라인(GL_2)에 공급되고 이와 동시에, 제2 게이트 구동부(13B)의 마지막에서 두 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제2 블럭(BL2)의 마지막에서 두 번째 게이트라인(GL_{n-1})에 공급된다. 그리고, 제1 게이트 구동부(13A)의 마지막 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제1 블럭(BL1)의 마지막 번째 게이트라인(GL_i)에 공급되고 이와 동시에, 제2 게이트 구동부(13B)의 첫 번째 출력 채널을 통해 발생된 스캔펄스(SP)는 제2 블럭(BL2)의 첫 번째 게이트라인(GL_{i+1})에 공급된다.

[0048] 액정표시패널(10)의 제1 및 제2 블럭(BL1, BL2)이 각각 Y 및 Y' 방향을 따라 동시에 구동되도록, Y/Y' 방향을 따라 동일 수직 라인상에 배치된 액정셀(C1c)들은 블럭 단위로 서로 다른 데이터라인에 접속된다. 다시 말해, 제1 블럭(BL1)의 m 번째 수직 라인에 배치된 액정셀(C1c)들은 제1 데이터라인(DLm1)에 접속되고, 제2 블럭(BL2)의 m 번째 수직 라인에 배치된 액정셀(C1c)들은 제2 데이터라인(DLm2)에 접속된다. 제1 데이터라인군(DL11 내지 DLm1) 및 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2)은 도 11a와 같이 액정표시패널(10)의 일측에 배치된 데이터 구동회로(12)의 출력 채널들에 접속될 수 있으며, 또한 액정표시패널(10)의 대면적화에 따른 라인 저항 증가를 고려하여 도 11b와 같이 액정표시패널(10)의 양측에 배치된 제1 및 제2 데이터 구동부(12A, 12B)의 출력 채널들에 나누어 접속될 수 있다. 도 11b에서, 제1 블럭(BL1)의 액정셀(C1c)들에 접속된 제1 데이터라인군(DL11 내지 DLm1)은 제1 데이터 구동부(12A)의 출력 채널에 접속되고, 제2 블럭(BL2)의 액정셀들에 접속된 제2 데이터라인군(DL12 내지 DLm2)은 제2 데이터 구동부(12B)의 출력 채널에 접속된다. 도 11a의 데이터 구동회로(12), 도 11b의 제1 및 제2 데이터 구동부(12A, 12B)는 각 블럭(BL1, BL2)에서 동시에 스캐닝이 진행되는 수평 라인들의 액정셀들에 해당 표시 데이터를 인가한다. 그 결과, 각 블럭(BL1, BL2)의 액정셀들은 스캔 진행에 맞춰 동시에 충전된다.

[0049] 도 12는 상술한 2 블럭 동시구동을 통해 설정되는 광원 싱크 타이밍에 맞춰 광원들을 플래싱시킬 때의 타이밍도를 보여준다.

[0050] 도 12를 참조하면, 본 발명에서는 2개의 블럭(BL1, BL2)이 서로 마주보는 방향으로 동시에 구동되기 때문에, 광원의 턴 온 타이밍(t_1)을 표시 화면의 중간 부분 즉, 블럭들(BL1, BL2)의 경계 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전 완료될 때로 설정할 수 있어, 광원의 턴 온 타이밍(t_1)을 모든 블럭(BL1, BL2)의 충전 타이밍에 동기시킬 수 있게 된다. 그 결과, 표시 데이터(Vdata)의 충전 타이밍과 광원의 턴 온 타이밍(t_1) 간의 비동기로 인한 사이드 이펙트를 미연에 방지할 수 있다. 광원의 턴 온 타이밍(t_1)은 광원 제어회로(14)를 통해 자동으로 설정될 수 있다. 광원 제어회로(14)는 타이밍 컨트롤러(11)로부터 입력되는 수평 동기신호(Hsync)를 카운트하여 표시 데이터(Vdata)의 충전 위치를 판단하고, 블럭들(BL1, BL2)의 경계 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전될 때를 광원의 턴 온 타이밍(t_1)으로 설정할 수 있다. 한편, 광원의 턴 온 타이밍(t_1)은 블럭들(BL1, BL2)의 경계 부분에 표시 데이터(Vdata)가 충전될 때로 하여 사용자에게 의해 미리 설정될 수도 있다. 광원 오프 타이밍(t_2)은 외부로부터 입력되는 PWM 신호의 듀티비(Duty Ratio)에 의존하여 달라질 수 있다. 광원의 온/오프 동작은 1 프레임 기간을 주기로 반복된다.

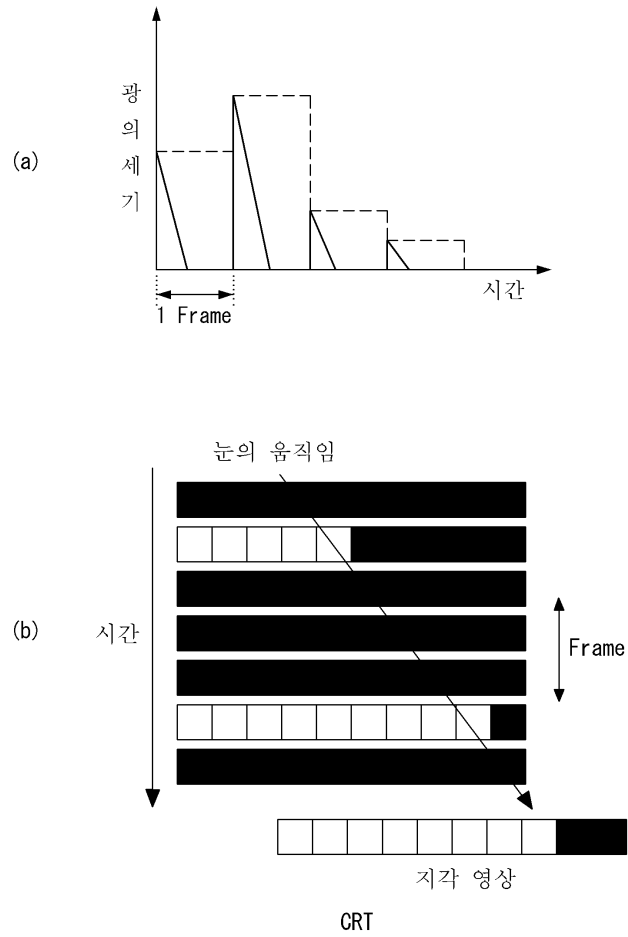
[0051] 이상과 같은 2 블럭 동시 구동의 경우, 일반적인 순차 구동에 비해 액정표시패널(10)에 형성되어야 할 데이터라인의 갯수는 2배로 늘어난다. 또한, 데이터라인의 갯수 증가에 비례하여 데이터 구동회로의 출력 채널수도 늘어난다. 데이터 구동회로는 게이트 구동회로에 비해 상대적으로 매우 고가이므로, 게이트 구동회로의 출력 채널수를 늘리더라도 데이터 구동회로의 출력 채널수를 줄이는 것이 제조 비용상 매우 경제적이다. 이에, 본 발명은 수평으로 인접한 R, G, B 액정셀을 하나의 단위 픽셀(P)로 구성할 때, 수직으로 인접한 두 개의 단위 픽셀(P)들에 두 개의 게이트라인(GL)과 세 개의 데이터라인(DL)을 할당하는 도 13의 (a) 대신, 도 13의 (b)와 같이

- [0071] 14 : 광원 제어회로
- [0072] 16 : 광원들
- [0073] 18 : 백라이트 유닛

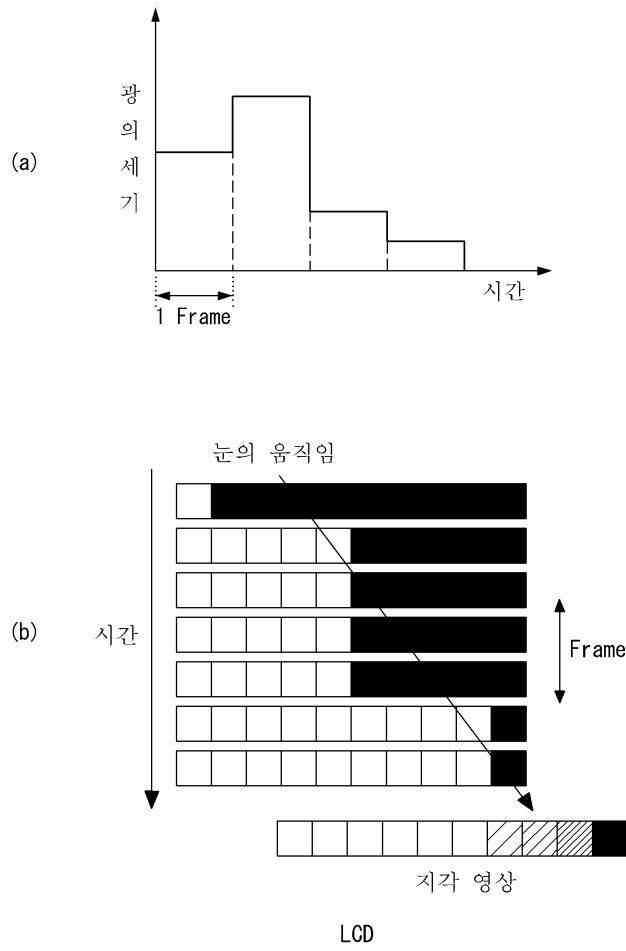
- 15 : 광원 구동회로
- 17 : 도광판

도면

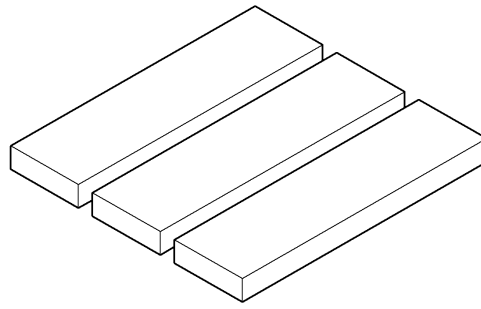
도면1



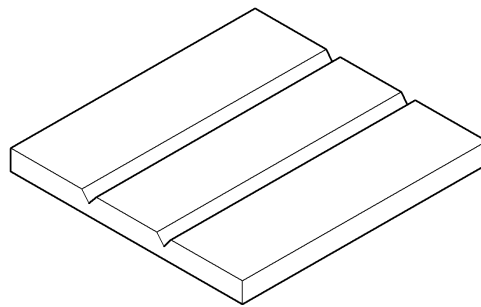
도면2



도면3

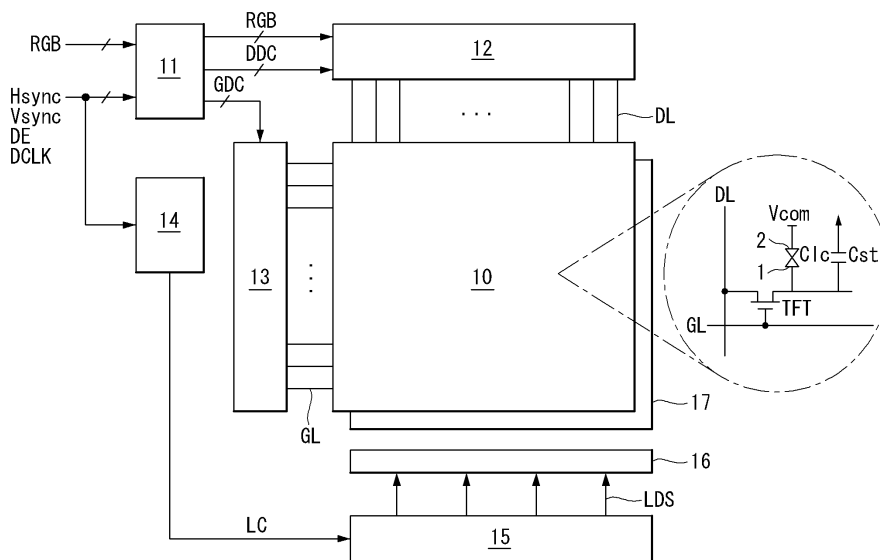


(a)

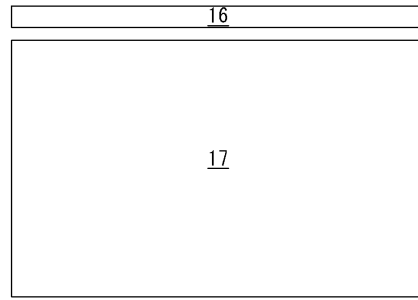


(b)

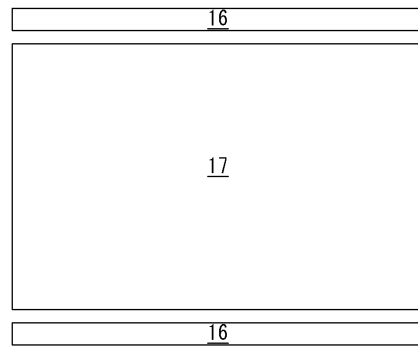
도면4



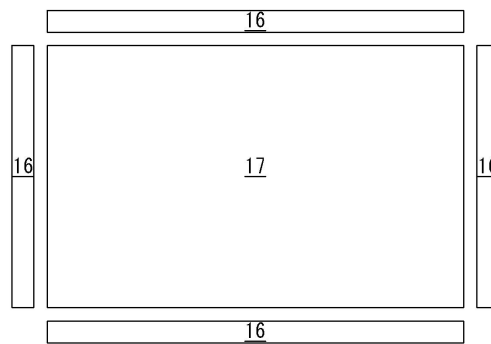
도면5a



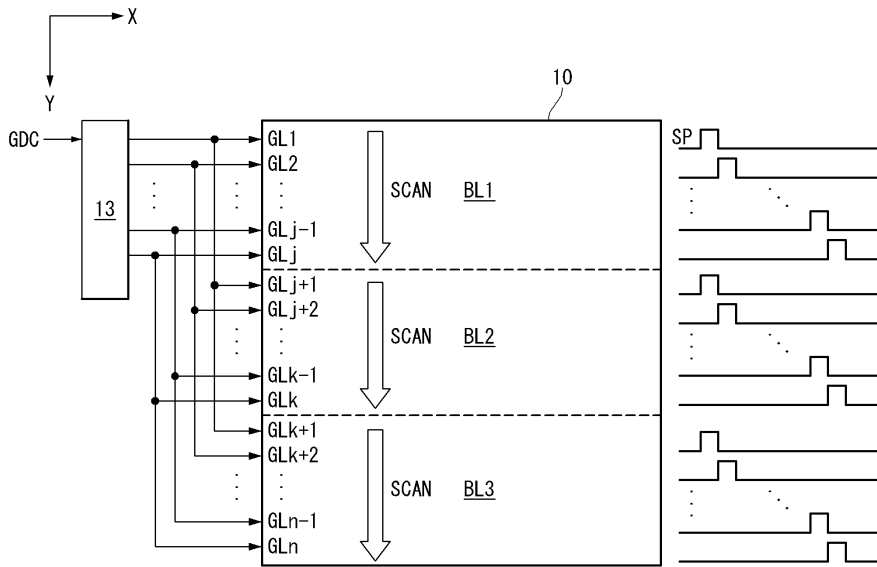
도면5b



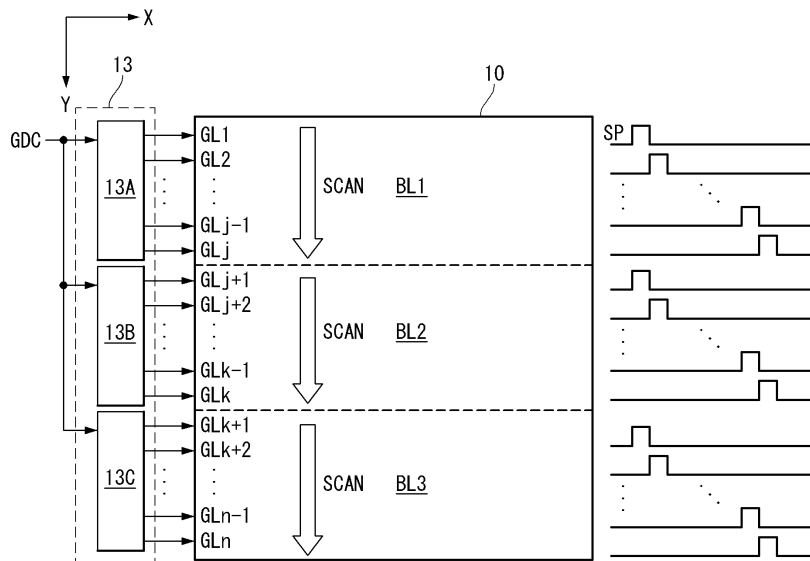
도면5c



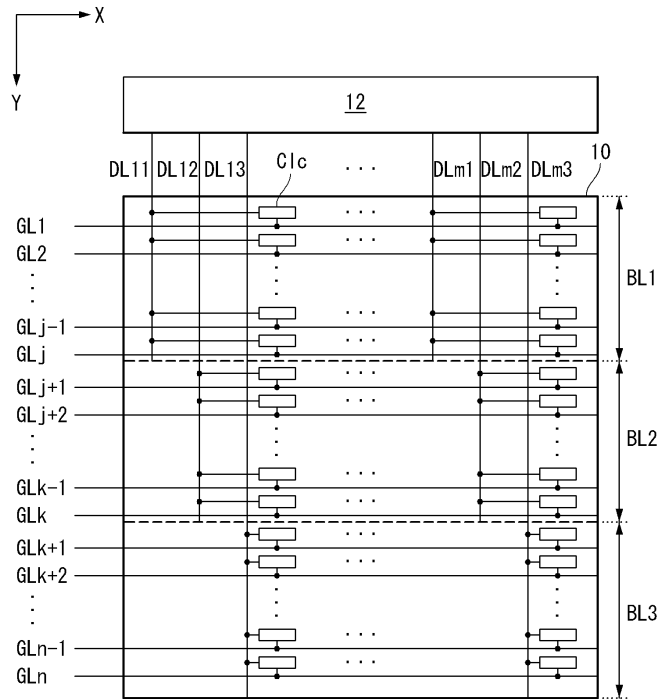
도면6a



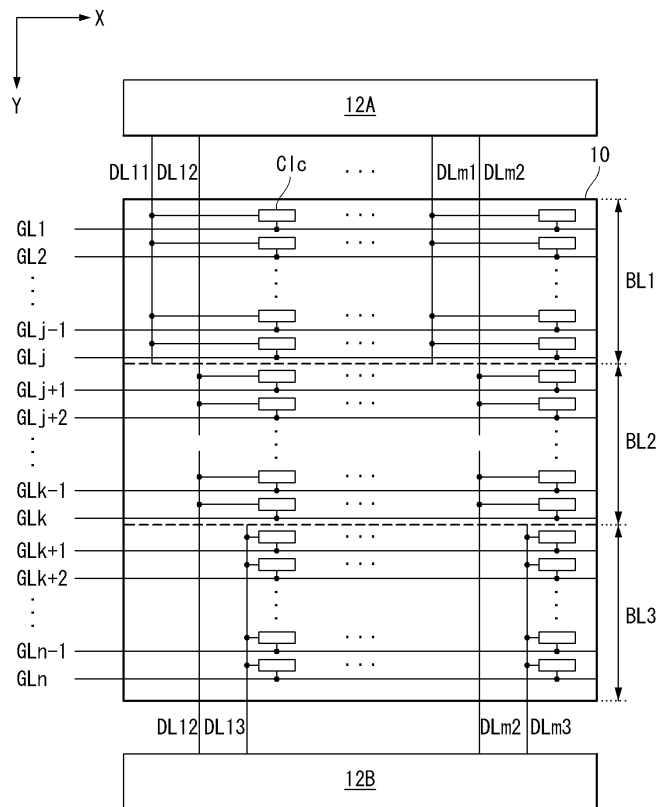
도면6b



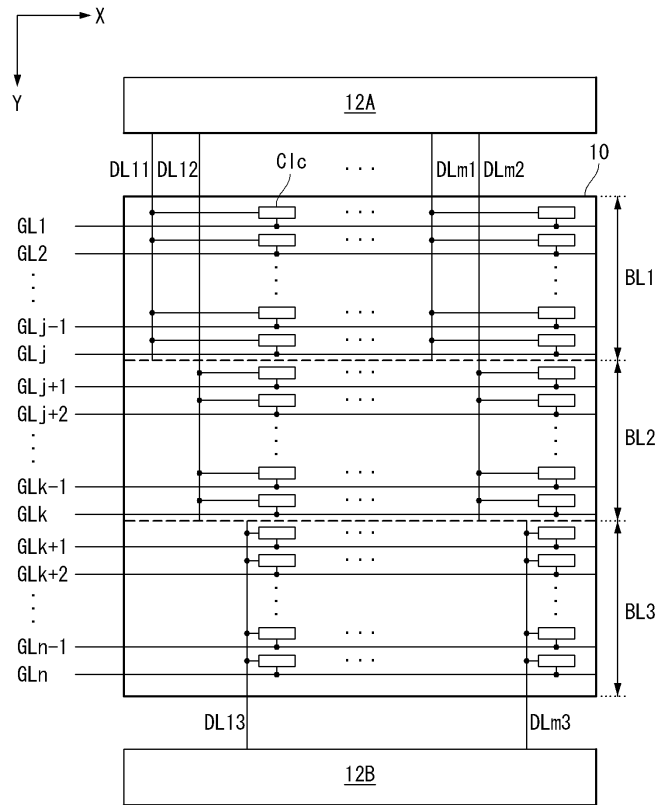
도면7a



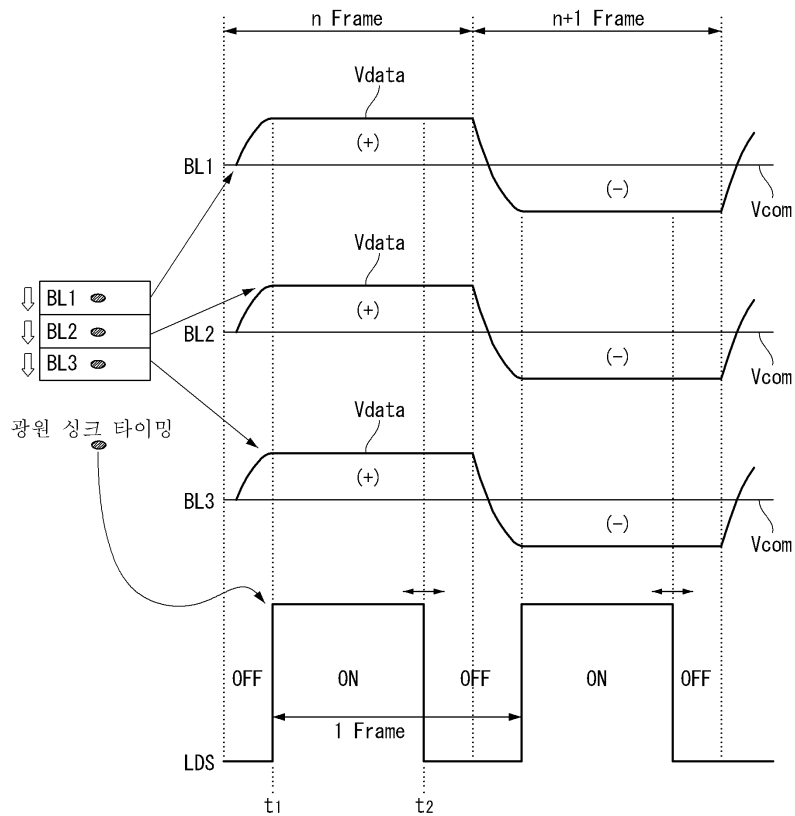
도면7b



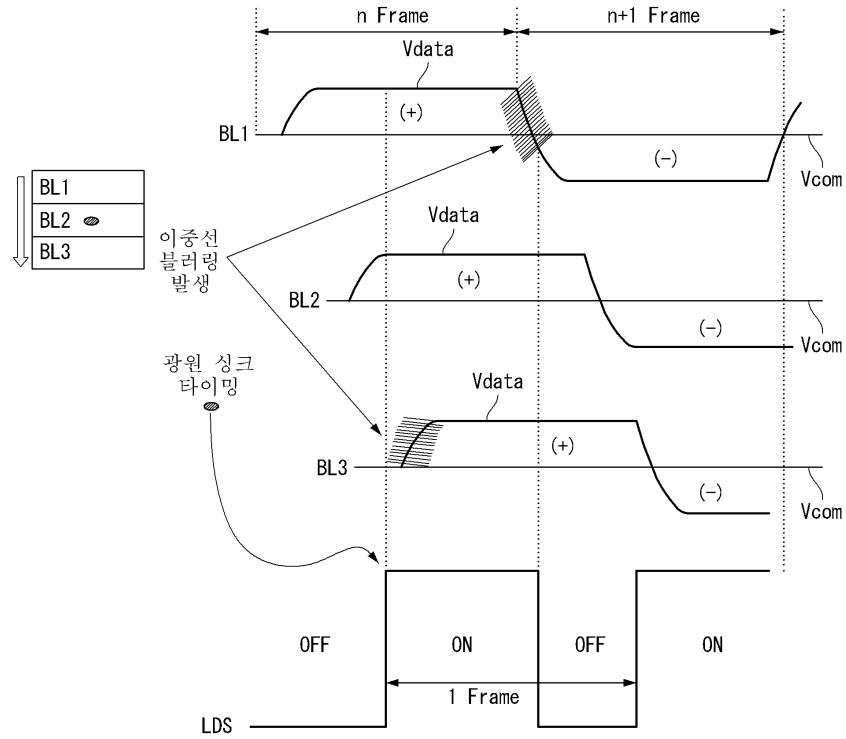
도면7c



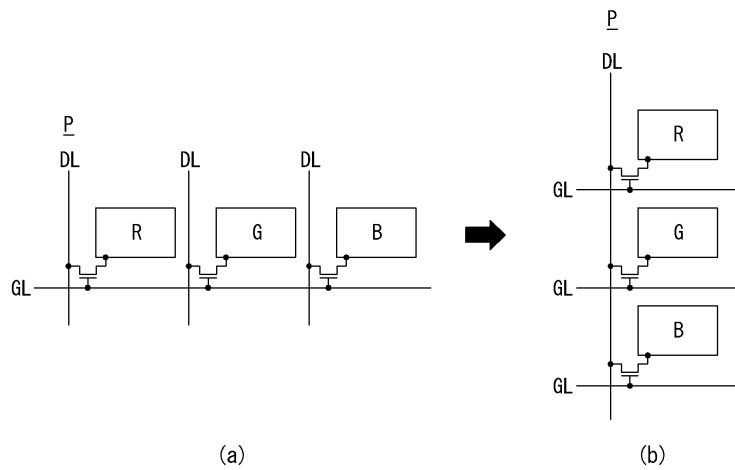
도면8a



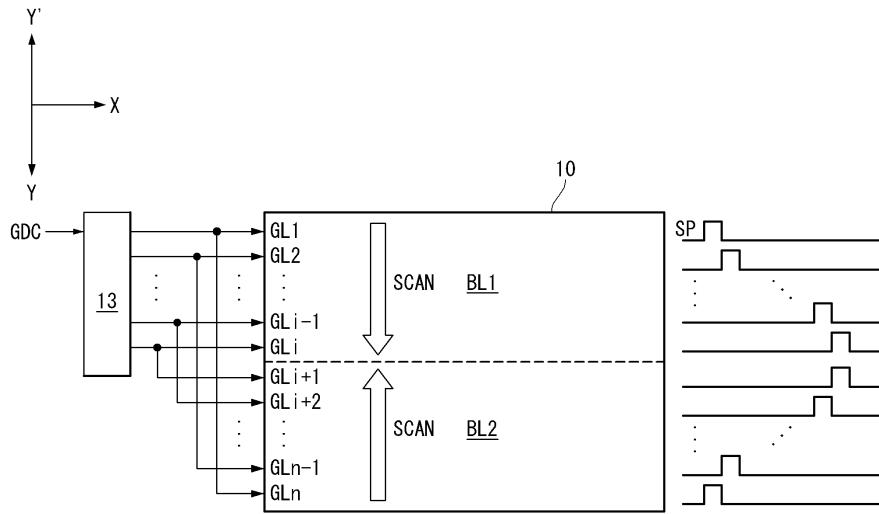
도면8b



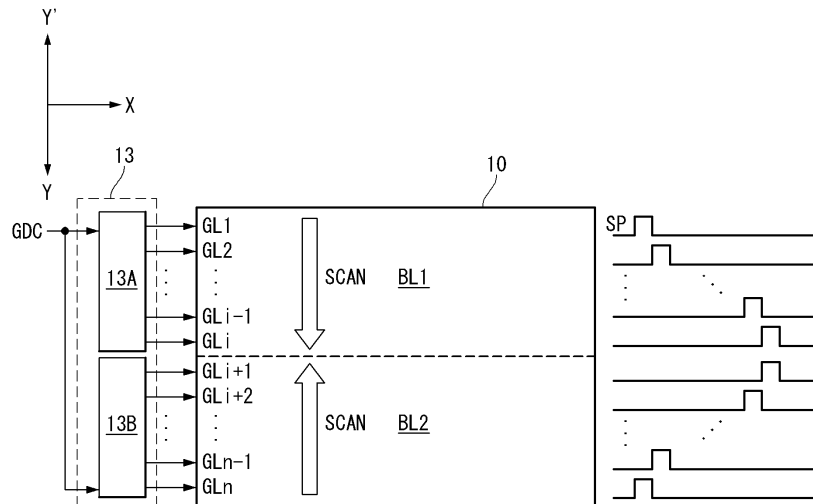
도면9



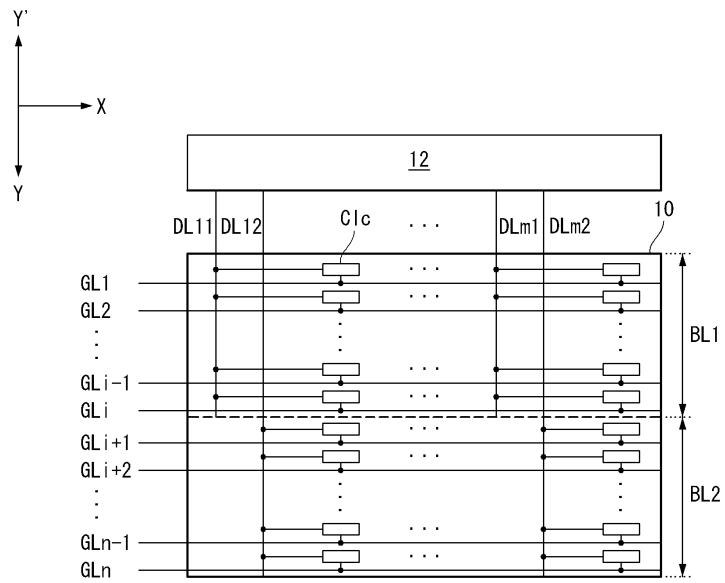
도면10a



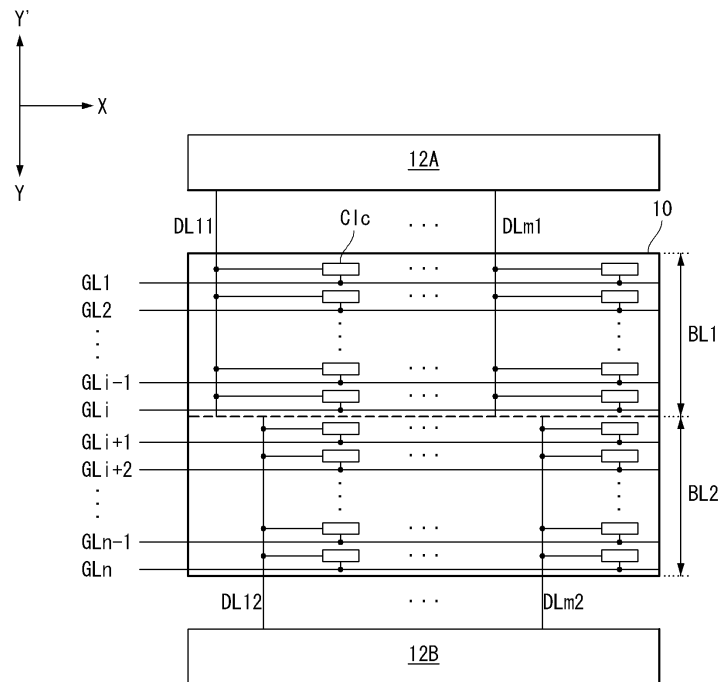
도면10b



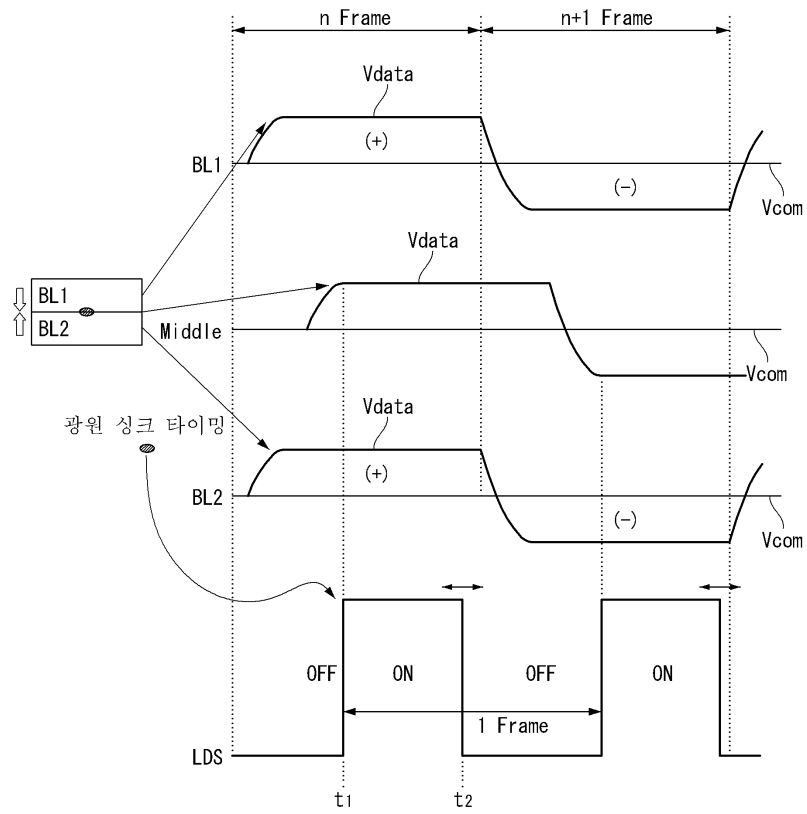
도면11a



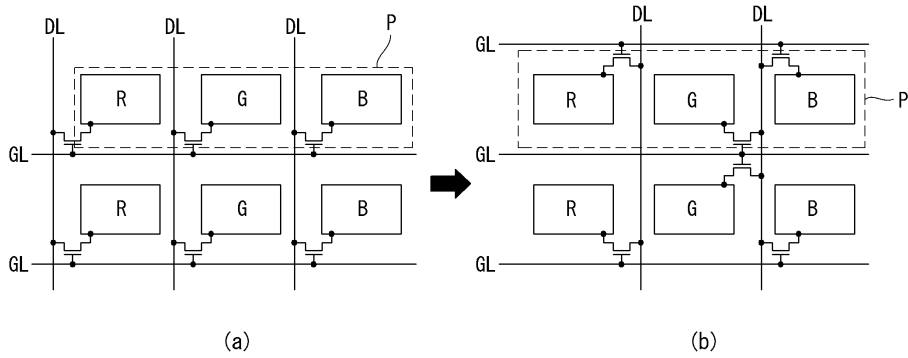
도면11b



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100125656A	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	KR1020090044470	申请日	2009-05-21
[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	JANG CHUL SANG 장철상 SHIN HYUN HO 신현호		
发明人	장철상 신현호		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/136286 G09G3/3406 G09G3/3685 G09G2320/0252		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，以改善MPRT（运动图像响应时间）性能。该液晶显示器具有多个液晶单元，其中多条栅极线与多条数据线交叉并且布置在交叉区域中。并且LCD面板沿垂直方向划分并驱动到多个块，背光单元用于照射设置在导光板中的光源中的光，并且导光板的至少一侧是LCD面板，栅极驱动电路，数据驱动电路授权液晶单元中的相应显示数据，并且适合光源的光源驱动电路接通定时同步到显示数据在块的中间部分充电完成的时间点并驱动光源包括在内。关于栅极，同时扫描对应于块的栅极线，并使块扫描相同。对于数据，同时扫描是水平线的进行。

