



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월14일
(11) 등록번호 10-1777867
(24) 등록일자 2017년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0126790
(22) 출원일자 2010년12월13일
심사청구일자 2015년12월07일
(65) 공개번호 10-2012-0065586
(43) 공개일자 2012년06월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080056390 A*
KR1020100070836 A*
KR1020070002751 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이병관
경기도 파주시 청암로 28, 월드메르디앙2차아파트
219동 702호 (다율동)
박준규
경기도 고양시 덕양구 호국로 859 104동 201호 (성사동, 대림e편한세상아파트)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 6 항

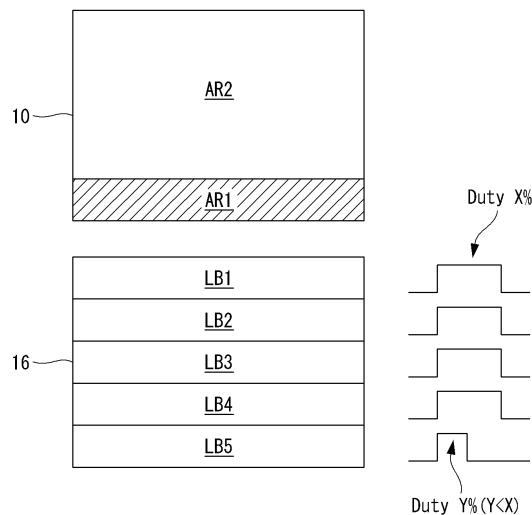
심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원 블록들; PWM Duty에 따라 상기 광원 블록들을 구동하는 광원 드라이버; 및 입력 영상을 분석하고 그 분석 결과에 기초하여 상기 액정표시패널의 표시 화면에서 자막 영역을 도출하고, 상기 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄이는 백라이트 제어부를 구비한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원 블록들;

PWM Duty에 따라 상기 광원 블록들을 구동하는 광원 드라이버; 및

입력 영상을 분석하고 그 분석 결과에 기초하여 상기 액정표시패널의 표시 화면에서 자막 영역을 도출하고, 상기 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄이는 백라이트 제어부를 구비하고,

상기 백라이트 제어부는,

상기 입력 영상의 1 라인 데이터 중 화이트 데이터의 개수가 미리 설정된 제1 기준치 이상인 라인을 카운팅하고, 연속적으로 누적된 카운팅 값이 제2 기준치 이상인 경우 카운팅이 개시된 처음 라인부터 카운팅이 종료된 마지막 라인까지를 자막 영역으로 판정하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는,

상기 입력 영상의 데이터를 라인 단위로 분석하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는,

데이터 스트레치를 통해 상기 입력 영상의 데이터 중 상기 자막 영역에 인가될 영상 데이터를 변조하는 액정표시장치.

청구항 4

액정표시패널과, 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원 블록들과, PWM Duty에 따라 상기 광원 블록들을 구동하는 광원 드라이버를 갖는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

입력 영상을 분석하고 그 분석 결과에 기초하여 상기 액정표시패널의 표시 화면에서 자막 영역을 도출하는 단계; 및

상기 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄이는 단계를 포함하고,

상기 자막 영역을 도출하는 단계는,

상기 입력 영상의 1 라인 데이터 중 화이트 데이터의 개수가 미리 설정된 제1 기준치 이상인 라인을 카운팅하는 단계와,

연속적으로 누적된 카운팅 값이 제2 기준치 이상인 경우 카운팅이 개시된 처음 라인부터 카운팅이 종료된 마지막 라인까지를 자막 영역으로 판정하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 자막 영역을 도출하는 단계는,

상기 입력 영상의 데이터를 라인 단위로 분석하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

데이터 스트레치를 통해 상기 입력 영상의 데이터 중 상기 자막 영역에 인가될 영상 데이터를 변조하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치와 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이 액정표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 액정표시장치를 통해 동영상상을 표시할 때, 액정의 유지특성으로 인하여 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러링(motion blurring)이 나타날 수 있다. 모션 블러링은 동영상에서 두드러지며, 모션 블러링을 없애기 위해서는 동영상 응답시간(Moving Picture Response Time : 이하, "MPRT")을 줄여야 한다. MPRT 를 줄이기 위해 종래 스캐닝 백라이트 구동 기술이 제안된 바 있다. 스캐닝 백라이트 구동 기술은 도 1과 같이 표시라인의 스캔방향을 따라 백라이트 유닛의 광원 블록들(L1~Ln)을 순차적으로 점멸시켜 CRT의 임펄스브(Impulsive) 구동과 유사한 효과를 제공하여 액정표시장치의 모션 블러링을 개선한다.

[0004] 그런데, 종래 스캐닝 백라이트 구동 기술은 표시 영상에 상관없이 모든 광원 블록들을 순차 스캐닝시키기 때문에 경우에 따라서 광원 블록들간 광간섭으로 인해 이중선이 발생하는 단점이 있다. 이러한 문제점은 표시 영상의 움직임이 큰 영역보다 움직임이 작은 영역에서 더 심하게 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 입력 영상을 분석하여 선택적으로 스캐닝 백라이트 구동 기술을 적용하여 광간섭에 의한 사이드 이펙트를 줄일 수 있도록 한 액정표시장치와 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원 블록들; PWM Duty에 따라 상기 광원 블록들을 구동하는 광원 드라이버; 및 입력 영상을 분석하고 그 분석 결과에 기초하여 상기 액정표시패널의 표시 화면에서 자막 영역을 도출하고, 상기 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄이는 백라이트 제어부를 구비한다.

[0007] 상기 백라이트 제어부는, 상기 입력 영상의 데이터를 라인 단위로 분석하고; 1 라인 데이터 중 화이트 데이터의 개수가 미리 설정된 제1 기준치 이상인지를 판단하여 상기 화이트 데이터의 개수가 상기 제1 기준치 이상인 라인을 카운팅하고; 연속적으로 누적된 카운팅 값이 미리 설정된 제2 기준치 이상인지를 판단하여 상기 누적 카운팅 값이 상기 제2 기준치 이상인 경우 카운팅이 개시된 처음라인과 카운팅이 종료된 마지막라인의 위치값을 이용하여 카운팅된 라인들이 위치하는 영역을 자막 영역으로 판정한다.

[0008] 상기 백라이트 제어부는, 데이터 스트레치를 통해 상기 입력 영상의 데이터 중 상기 자막 영역에 인가될 영상

데이터를 변조한다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따라 액정표시패널과, 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원 블록들과, PWM Duty에 따라 상기 광원 블록들을 구동하는 광원 드라이버를 갖는 액정표시장치의 구동방법은, 입력 영상을 분석하고 그 분석 결과에 기초하여 상기 액정표시패널의 표시 화면에서 자막 영역을 도출하는 단계; 및 상기 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄이는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 액정표시장치와 그의 구동방법은 입력 영상을 분석하여 모션 블러의 인지가 잘되는 자막 영역을 검출하고, 이 자막 영역에 인가될 영상 데이터를 스트레치하고 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄인다. 이를 통해 본 발명은 전 화면에 대한 스캐닝 구동시 발생하던 사이드 이펙트(광간섭에 의한 이중선)를 예방할 수 있다

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 통상의 스캐닝 백라이트 구동 기술을 보여주는 도면.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 도면.
 도 3은 대응 표시화면의 입력 영상에 따라 선택적으로 스캐닝 구동되는 광원 블록들을 보여주는 도면.
 도 4는 백라이트 제어부를 상세히 보여주는 도면.
 도 5는 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty 조정 예를 보여주는 도면.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 순차적으로 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여준다. 그리고, 도 3은 대응 표시화면의 입력 영상에 따라 선택적으로 스캐닝 구동되는 광원 블록들을 보여준다.

[0014] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(13), 데이터 드라이버(12)와 게이트 드라이버(13)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(11), 액정표시패널(10)에 빛을 조사하는 백라이트 유닛(16), 백라이트 유닛(16)의 광원들의 구동을 제어하기 위한 백라이트 제어부(14), 및 광원 드라이버(15)를 구비한다.

[0015] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성된다. 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 액정셀들(Clc)이 매트릭스 형태로 배치된다. 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 화소 어레이가 형성된다. 화소 어레이는 데이터라인들(DL), 게이트라인들(GL), 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(Clc)의 화소전극, 및 스토리지 커패시터(Cst) 등을 포함한다.

[0016] 액정표시패널(10)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 공통전극은 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 화소전극과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

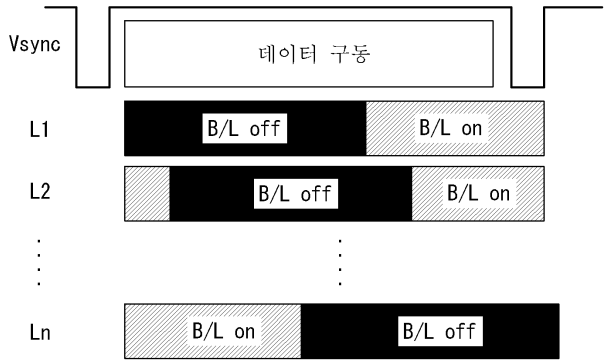
[0017] 데이터 드라이버(12)는 다수의 소스 IC들을 포함한다. 데이터 드라이버(12)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 변조 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 래치한다. 그리고 데이터 드라이버(12)는 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 변조 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터

라인들(DL)에 공급한다.

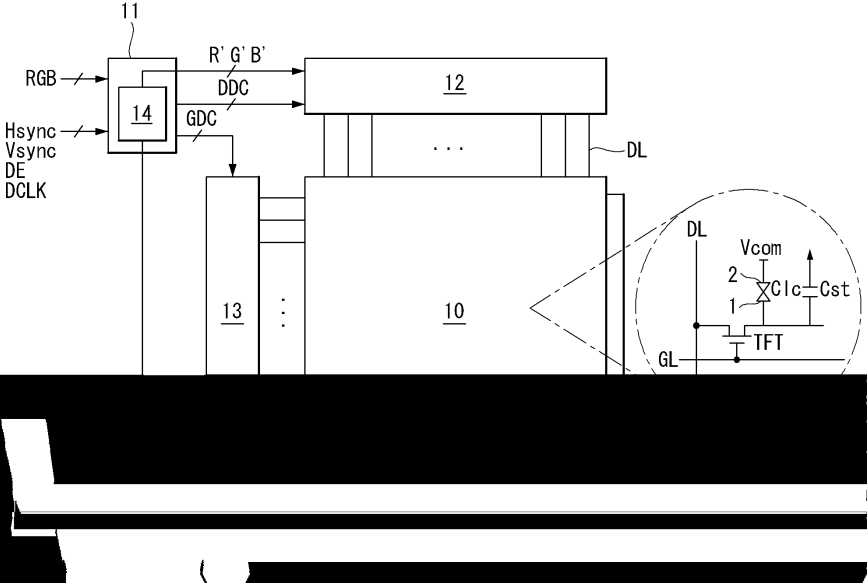
- [0018] 게이트 드라이버(13)는 다수의 게이트 IC들을 포함한다. 게이트 드라이버(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 포함한다. 게이트 드라이버(13)는 대략 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 게이트펄스(또는 스캔펄스들)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(GL)에 공급한다. 게이트 드라이버(13)의 쉬프트 레지스터는 GIP(Gate In Panel) 방식에 의해 하부 유리기관에 직접 형성될 수 있다.
- [0019] 타이밍 컨트롤러(11)는 외부의 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)을 입력받는다. 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)은 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE), 도트 클럭신호(DCLK) 등을 포함한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 시스템 보드로부터의 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)에 기초하여 데이터 드라이버(12)와 게이트 드라이버(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC)을 발생한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 입력 영상(RGB)의 데이터를 백라이트 제어부(14)에 공급하고 백라이트 제어부(14)에 의해 변조된 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 데이터 드라이버(12)에 공급한다.
- [0020] 백라이트 유닛(16)은 직하형(direct type)과 예지형(edge type) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 예지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되도록 광원들이 배치되고 액정표시패널(10)과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널(10)의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 광원들은 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL), 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED) 중 하나 이상으로 구현될 수 있다. 광학 시트들은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 도광판이나 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널(10)의 광입사면에 대하여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들은 DBEF(dual brightness enhancement film)를 포함할 수도 있다.
- [0021] 백라이트 제어부(14)는 타이밍 컨트롤러(11)의 제어 하에 광원들을 펄스폭변조(Pulse Width Modulation, PWM)로 제어한다. 백라이트 제어부(14)는 입력 영상(RGB)을 분석하여 그 분석 결과에 따라 PWM 신호의 점등 듀티(이하, 'PWM Duty'라 함)를 계산한다. 백라이트 제어부(14)는 입력 영상(RGB)의 분석 결과에 기초하여 표시 화면에서 자막 영역을 도출하고, 이 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty를 다른 광원 블록들의 PWM Duty보다 줄인다. 그리고 백라이트 제어부(14)는 PWM Duty 조절로 인한 휘도 변동을 보상하기 위해 자막 영역에 인가될 영상 데이터를 변조하여 타이밍 컨트롤러(11)에 공급한다. 백라이트 제어부(14)는 도시된 것처럼 타이밍 컨트롤러(11)에 내장되거나 또는, 타이밍 컨트롤러(11)에 외부에 위치될 수 있다.
- [0022] 광원 드라이버(15)는 백라이트 제어부(14)로부터 인가되는 PWM Duty를 기반으로 도 3과 같이 광원들을 블록 단위로 구동시킨다. 도 3에서, 'LB1~LB5'는 광원 블록을 지시한다. 광원 블록들(LB1~LB5)의 점등시간은 백라이트 제어부(14)로부터의 PWM Duty에 따라 결정된다. 광원 블록들(LB1~LB5)의 점등시간은 PWM Duty가 100%에 가까울수록 길어지며, PWM Duty가 낮을수록 짧아진다. 광원 드라이버(15)는 PWM Duty에 비례하여 점등시간이 결정될 수 있도록 광원 블록들(LB1~LB5)의 점소등 타이밍을 조정한다.
- [0023] 도 4는 백라이트 제어부(14)를 상세히 보여준다. 도 5는 자막 영역에 대응되는 광원 블록의 PWM Duty 조정 예를 보여준다.
- [0024] 도 4를 참조하면, 백라이트 제어부(14)는 라인 메모리(141), 입력 영상 분석부(142), 듀티 계산부(143), 및 데이터 변조부(144)를 구비한다.
- [0025] 라인 메모리(141)는 외부로부터 입력되는 입력 영상의 데이터(RGB)를 라인 단위로 저장한다.
- [0026] 입력 영상 분석부(142)는 라인 메모리(141)로부터 공급되는 입력 영상의 데이터(RGB)를 라인 단위로 분석한다. 입력 영상 분석부(142)는 표시 화면에서 모션 블러링의 인지가 잘되는 영상 영역, 예를 들어 자막이 흐르는 영상 영역(자막 영역)을 도출하기 위해 1 라인 데이터 중 화이트 데이터의 개수가 미리 설정된 제1 기준치(TH1) 이상인지를 판단한다. 자막은 통상 화이트 계조 표시되기 때문에 1 라인 데이터 중 화이트 데이터가 일정치 이상이면 해당 라인에 자막이 존재한다고 판단할 수 있다. 입력 영상 분석부(142)는 화이트 데이터의 개수가 제1 기준치(TH1) 이상인 라인을 카운팅하고, 연속적으로 누적된 카운팅 값이 미리 설정된 제2 기준치(TH2) 이상인지를 판단한다. 입력 영상 분석부(142)는 누적 카운팅 값이 제2 기준치(TH2) 이상인 경우 카운팅이 개시된 처음 라인과 카운팅이 종료된 마지막라인의 위치값을 이용하여 카운팅된 라인들이 위치하는 영역을 찾는다. 그리고,

도면

도면1



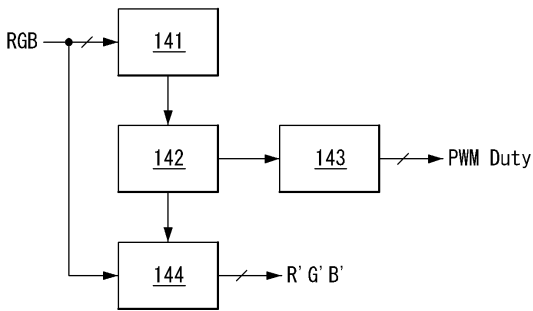
도면2



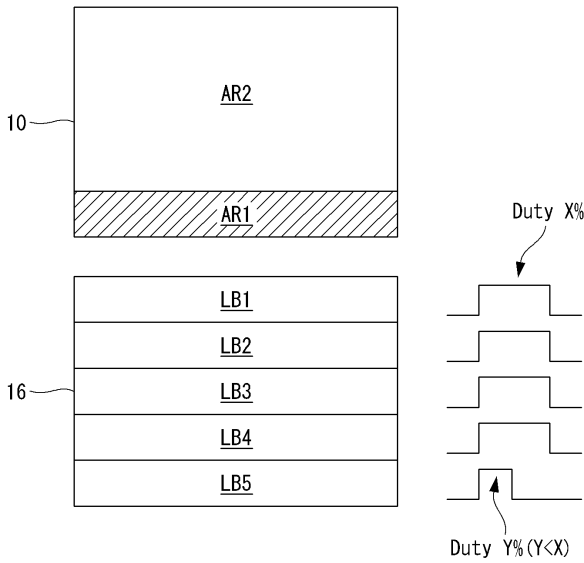
도면3

<u>LB1</u>
<u>LB2</u>
<u>LB3</u>
<u>LB4</u>
<u>LB5</u>

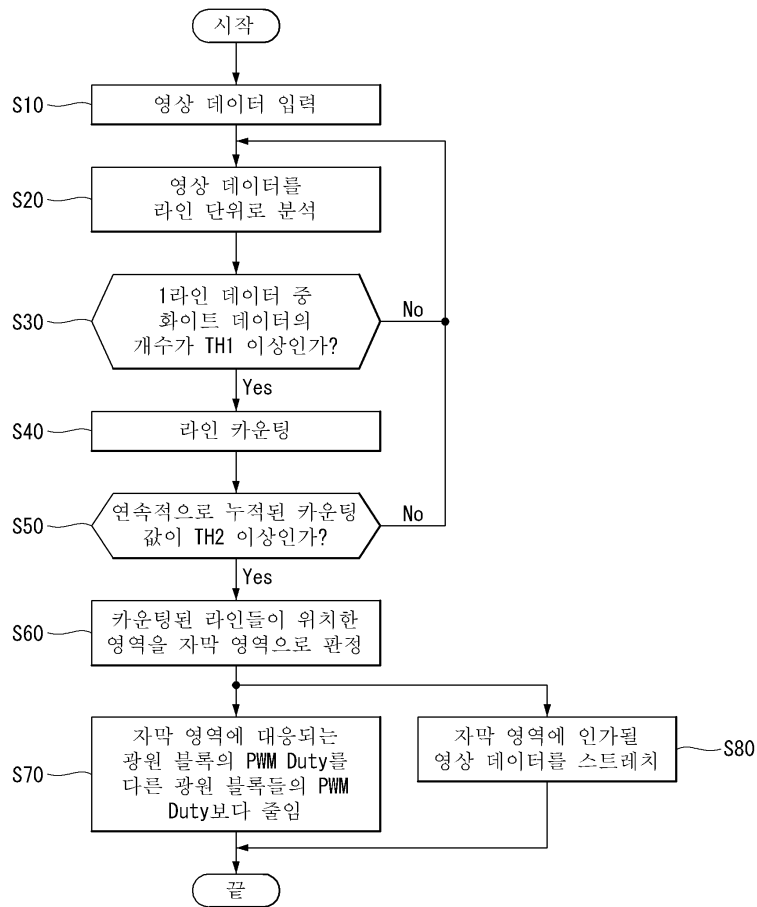
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101777867B1	公开(公告)日	2017-09-14
申请号	KR1020100126790	申请日	2010-12-13
[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	LEE BYOUNG GWAN 이병관 PARK JOON KYU 박준규		
发明人	이병관 박준규		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/3406 G09G3/3648		
其他公开文献	KR1020120065586A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，通过分析输入图像选择性地利用扫描背光驱动技术，从而减少因光学干扰引起的副作用。组成：光源块向LCD面板发光（10）。光源驱动器根据PWM（脉冲宽度调制）任务操作光源块。背光控制器分析输入图像。背光控制器从LCD面板的显示屏幕导出字幕区域。背光控制器减小对应于字幕区域的光源块的PWM占空比小于其他光源块的PWM占空比。COPYRIGHT KIPO 2012

