



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월09일
(11) 등록번호 10-1470636
(24) 등록일자 2014년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0053794
(22) 출원일자 2008년06월09일
심사청구일자 2013년06월07일
(65) 공개번호 10-2009-0127696
(43) 공개일자 2009년12월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP09230827 A
JP11202842 A
JP11296127 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김기덕
경기 군포시 곡란로 26, 1403동 1201호 (산본동, 매화2차아파트)
(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

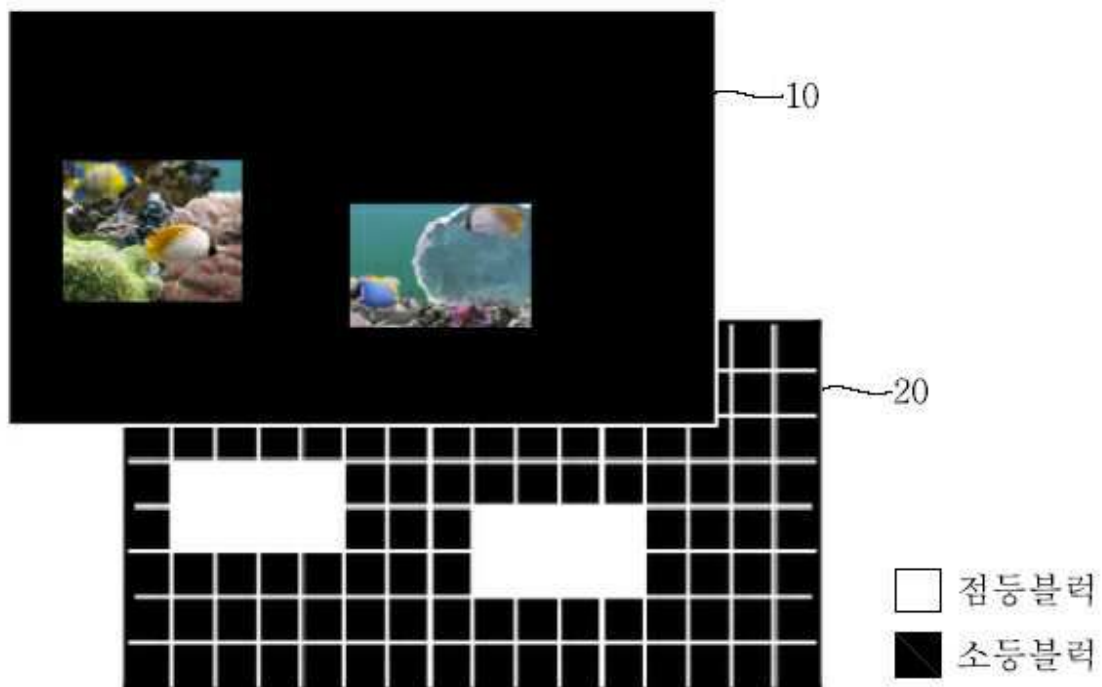
(57) 요약

본 발명은 소비전력을 저감할 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 매트릭스 형태로 배치되는 액정셀들을 포함한 액정표시패널; 다수의 광원블럭들을 포함하며, 광원블럭 단위로 분할 구동되어 상기 액정표시패널에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



광을 조사하는 백 라이트 유닛; 외부로부터 인터리어모드 선택신호 입력시, 입력 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 참조하여 상기 액정표시패널에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호를 검출하는 영상처리회로; 상기 영역별 표시영상의 움직임 판정신호에 기반하여 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들과 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 서로 다르게 구동시키는 것을 지시하는 광원구동 제어신호를 발생하는 백 라이트 제어부; 및 상기 광원구동 제어신호에 응답하여 상기 광원블럭들을 독립적으로 구동하는 다수의 광원구동부들을 포함하며, 상기 광원구동부들의 구동에 의해 상기 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 점등시키는 반면, 상기 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 소등시키는 백 라이트 구동회로를 구비한다.

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 매트릭스 형태로 배치되는 액정셀들을 포함한 액정표시패널;

다수의 광원블럭들을 포함하며, 광원블럭 단위로 분할 구동되어 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛;

외부로부터 소비전력을 줄이기 위한 인테리어모드 선택신호가 입력될 때, 입력 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 참조하여 상기 액정표시패널에서 상기 광원블럭에 대응되는 영역별 표시영상이 동영상인지 또는 정지영상인지를 나타내는 움직임 판정신호를 검출하는 영상처리회로;

상기 영역별 표시영상의 움직임 판정신호에 기반하여 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들과 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 서로 다르게 구동시키는 것을 지시하는 광원구동 제어신호를 발생하는 백 라이트 제어부; 및

상기 광원구동 제어신호에 응답하여 상기 광원블럭들을 개별적으로 구동시키는 다수의 광원구동부들을 포함하며, 상기 광원구동부들의 구동에 의해 상기 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 상기 액정표시패널의 전체에 영상을 표시하는 노멀 구동모드보다 어둡도록 낮은 디밍비로 점등시키고, 상기 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 소등시키는 백 라이트 구동회로를 구비하고;

상기 영상처리회로는 상기 움직임 판정신호에 기반하여 상기 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터로 치환하여 출력하는 반면, 상기 동영상 영역에 표시될 데이터를 입력 그대로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 영상처리회로는,

상기 인테리어모드 선택신호가 입력될 때, 입력 디지털 비디오 데이터와 타이밍신호를 참조하여 상기 액정표시패널에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호를 검출하고, 이 검출된 움직임 판정신호에 따라 서로 다른 논리레벨로 선택신호를 발생하는 움직임 검출부; 및

상기 선택신호에 응답하여 상기 입력 디지털 비디오 데이터와 내부에서 생성된 블랙 데이터를 선택적으로 출력함으로써, 상기 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터로 치환하여 출력하는 반면, 상기 동영상 영역에 표시될 데이터를 입력 그대로 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소비전력을 저감할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 비디오 신호에 대응하여 액정층에 인가되는 전계를 통해 액정층의 광투과율을 제어함으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저 소비전력의 장점을 가지는 평판 표시장치로서, 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다.

[0003] 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.

[0004] 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 비디오 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여, 데이터전압을 액정셀(C1c)에 충전시킨다. 이를 위해, TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst1)의 일측 전극에 접속된다. 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 스토리지 캐패시터(Cst1)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다. 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.

[0005] 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원을 필요로 한다. 액정표시장치용 백 라이트 유닛은 크게 직하형 방식과 에지(edge)형 방식으로 대별된다. 에지형 방식은 평판 외곽에 광원을 배치하고 투명한 도광판을 이용하여 광원으로부터의 빛을 액정표시패널 전면(全面)으로 입사시킨다. 직하형 방식은 액정표시패널의 배면(背面)에 광원을 배치하여 액정표시패널의 전면(全面)을 직접 조광하는 방식으로 에지형 방식과 비교하여 여러 개의 광원을 배치하여 휘도를 높일 수 있고, 발광면을 넓게 할 수 있는 장점이 있다. 큰 화면의 액정표시패널이 요구되는 LCD TV와 같은 경우에는 일반적으로 직하형 방식의 백 라이트 유닛을 채용한다.

[0006] 그런데, 이와 같은 종래 액정표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0007] 첫째, 종래 액정표시장치는 고정세화, 대면적화의 경향을 갖는 최근의 추세에 맞물려 백 라이트 유닛에서 소비되는 소비전력이 큰 문제점이 있다.

[0008] 둘째, 이러한 소비전력의 증대 문제는 영상이 액정표시패널의 일부에만 표시되는 경우라도 동일하게 적용된다. 왜냐하면, 백 라이트 유닛에 포함된 광원들은 전원 공급에 따라 전체 구동되므로 액정표시패널의 일부분에만 영

상을 표시하더라도 전체 구동을 위한 소비전력이 필요하기 때문이다. 따라서, LCD TV와 같은 종래 고정세, 대면적 액정표시장치는 고 소비전력의 문제로 인하여 도 2a와 같은 액정표시패널의 전체에 영상을 표시하는 노멀 구동 상태가 아닌 경우 항상 도 2b와 같이 액정표시패널을 블랙 표시상태로 방지함으로써, 최근 증대되고 있는 인테리어적 요구에 부응할 수 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 저 소비전력으로도 액정표시패널에 영상을 부분적으로 표시할 수 있도록 한 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 매트릭스 형태로 배치되는 액정셀들을 포함한 액정표시패널; 다수의 광원블럭들을 포함하며, 광원블럭 단위로 분할 구동되어 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛; 외부로부터 소비전력을 줄이기 위한 인터리어모드 선택신호가 입력될 때, 입력 디지털 비디오 데이터와 타이밍신호를 참조하여 상기 액정표시패널에서 상기 광원블럭에 대응되는 영역별 표시영상이 동영상인지 또는 정지영상인지를 나타내는 움직임 판정신호를 검출하는 영상처리회로; 상기 영역별 표시영상의 움직임 판정신호에 기반하여 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들과 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 서로 다르게 구동시키는 것을 지시하는 광원구동 제어신호를 발생하는 백 라이트 제어부; 및 상기 광원구동 제어신호에 응답하여 상기 광원블럭들을 개별적으로 구동시키는 다수의 광원구동부들을 포함하며, 상기 광원구동부들의 구동에 의해 상기 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 상기 액정표시패널의 전체에 영상을 표시하는 노멀 구동모드보다 어둡도록 낮은 디밍비로 점등시키고, 상기 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들을 소등시키는 백 라이트 구동회로를 구비하고; 상기 영상처리회로는 상기 움직임 판정신호에 기반하여 상기 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터로 치환하여 출력하는 반면, 상기 동영상 영역에 표시될 데이터를 입력 그대로 출력한다.

[0011] 삭제

[0012] 상기 영상처리회로는, 상기 인터리어모드 선택신호가 입력될 때, 입력 디지털 비디오 데이터와 타이밍신호를 참조하여 상기 액정표시패널에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호를 검출하고, 이 검출된 움직임 판정신호에 따라 서로 다른 논리레벨로 선택신호를 발생하는 움직임 검출부; 및 상기 선택신호에 응답하여 상기 입력 디지털 비디오 데이터와 내부에서 생성된 블랙 데이터를 선택적으로 출력함으로써, 상기 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터로 치환하여 출력하는 반면, 상기 동영상 영역에 표시될 데이터를 입력 그대로 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 삭제

효 과

[0019] 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 구동방법은 노멀 구동모드가 아닌 인테리어모드 상태에서 동영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛의 광원블럭들만 점등시키고 정지영상 영역에 대응되는 광원블럭들은 소등시킴으로써, 노멀 구동시에 비해 10 ~ 20 %의 소비전력으로도 영상을 표시할 수 있게 된다.

[0020] 나아가, 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 구동방법은 노멀 구동모드가 아닌 인테리어모드 상태에서 미리 정해진 시퀀스대로 전체 광원블럭들 대비 10 ~ 20 % 정도의 광원블럭들만 순차적으로 점등시키고 나머지는 소등시킴으로써, 노멀 구동시에 비해 10 ~ 20 %의 소비전력으로도 영상을 표시할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 도 3 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

[0022] 도 3 내지 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 보여준다.

[0023] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 타이밍 컨트롤러(11), 데이터 구동회로(12), 게이트 구동회로(13), 영상처리회로(14), 백 라이트 제어부(15), 백 라이트 구동회로(16) 및 백 라이트 유닛(17)을 구비한다.

[0024] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기관 사이에 액정층이 형성된다. 이 액정표시패널은 m 개의 데이터라인(DL)과 n 개의 게이트라인(GL)의 교차 구조에 의해 매트릭스 형태로 배치된 m×n 개의 액정셀들(Clc)을 포함한다.

[0025] 액정표시패널(10)의 하부 유리기관에는 데이터라인(DL), 게이트라인(GL), TFT들, 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성된다. 액정셀들(Clc)은 TFT에 접속되어 화소전극들(1)과 공통전극(2) 사이의 전계에 의해 구동된다. 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 구동방식에서는 상부 유리기관 상에 형성되나, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서는 화소전극(1)과 함께 하부 유리기관 상에 형성될 수 있다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

[0026] 타이밍 컨트롤러(11)는 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(CLK) 등의 타이밍신호를 입력받아 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들(GDC, DDC)을 발생한다.

[0027] 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)는 한 화면이 표시되는 1 주 직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 구동회로(13) 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 TFT의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생하는 게이트 쉬프트 클럭신호(Gate Shift Clock : GSC), 및 게이트 구동회로(13)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable : GOE) 등을 포함한다.

[0028] 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)는 라이징(Rising) 또는 폴링(Falling) 에지에 기준하여 데이터 구동회로(12) 내에서 데이터의 래치동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock : SSC), 데이터 구동회로(12)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블신호(SOE), 및 액정표시패널(10)의 액정셀들(Clc)에 공급될 데이터전압의 극성을 지시하는 극성제어신호(POL) 등을 포함한다.

[0029] 또한, 타이밍 컨트롤러(11)는 영상처리회로(14)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 블랙 데이터(BD)를 액정표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(12)에 공급한다.

- [0030] 데이터 구동회로(12)는 타이밍 콘트롤러(11)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)와 블랙 데이터(BD)를 감마기준전압 발생부(미도시)로부터의 감마기준전압들(GMA)을 기반하여 아날로그 감마보상전압으로 변환하고, 그 아날로그 감마보상전압을 데이터전압으로써 액정표시패널(10)의 데이터라인들(DL)에 공급한다. 이를 위해, 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 포함하는 다수의 데이터 드라이브 IC들로 구성된다.
- [0031] 게이트 구동회로(13)는 데이터전압이 공급될 액정표시패널(10)의 수평라인을 선택하는 스캔필스를 게이트라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 이를 위해, 게이트 구동회로(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀(Clc)의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 레벨 쉬프터와 게이트라인(GL) 사이에 접속되는 출력 버퍼를 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 IC들로 구성된다.
- [0032] 영상처리회로(14)는 사용자로부터 인터페이스회로(미도시)를 경유하여 인터리어모드 선택신호(IMS) 입력시, 시스템보드(미도시)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호(DE, CLK)를 참조하여 액정표시패널(10)에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 검출하고, 이 검출결과에 기반하여 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터(BD)로 치환하고 이 치환된 블랙 데이터(BD)와 함께 동영상 영역에 표시될 데이터(RGB)를 타이밍 콘트롤러(11)에 공급한다. 또한, 영상처리회로(14)는 검출된 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 백 라이트 제어부(15)에 공급한다.
- [0033] 이를 위해, 영상처리회로(14)는 도 4와 같이 움직임 검출부(142)와 멀티플렉서(144)를 구비한다. 영상처리회로(14)는 타이밍 콘트롤러(11)에 내장될 수 있다.
- [0034] 움직임 검출부(142)는 도 5와 같이 제1 및 제2 프레임 메모리(142a, 142b)와, 비교부(142c)와, 앤드 게이트(142d)를 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 및 제2 프레임 메모리(142a, 142b)는 도트 클럭(CLK)에 맞추어 디지털 비디오 데이터(RGB)를 프레임 단위로 교대로 저장하고 저장된 데이터(RGB)를 교대로 출력하여 비교부(142c)에 이전 프레임 데이터 즉, n-1 번째 프레임 데이터(Fn-1)를 공급한다.
- [0036] 비교부(142c)는 타이밍신호들(DE, CLK)을 참조하여 데이터 입력버스라인(142e)으로부터의 n 번째 프레임 데이터(Fn)와 제1 및 제2 프레임 메모리(142a, 142b)로부터의 n-1 번째 프레임 데이터(Fn-1)를 비교하고, 그 비교결과에 기초하여 액정표시패널(10)에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 검출한다. 비교부(142c)는 검출의 정확성을 기하기 위하여, 인접하여 연속적으로 공급되는 프레임 데이터들 간의 비교 누적치를 이용할 수 있다. 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)는 표시영상의 상태(동영상/정지영상)에 따라 서로 다른 논리레벨(예컨대, 동영상 '0', 정지영상 '1')로 발생된다.
- [0037] 앤드 게이트(142d)는 인터페이스회로로부터의 인터리어모드 선택신호(IMS)와 비교부(142c)로부터의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 논리곱 연산하여 멀티플렉서(144)의 출력을 제어하기 위한 선택신호(SEL)를 발생한다. 인터리어모드 선택신호(IMS)는 도시하지 않은 신호처리기를 통해 그 입력 여부에 따라 서로 다른 논리레벨(예컨대, 미입력시 '0', 입력시 '1')로 발생된 후 앤드 게이트(142d)로 입력된다. 따라서, 선택신호(SEL)는 인터리어모드 선택신호(IMS)가 입력되고 영역별 표시영상의 정지영상인 경우에만 제1 논리레벨('1')로 발생되고, 그 이외에는 제2 논리레벨('0')로 발생된다.
- [0038] 멀티플렉서(144)는 움직임 검출부(142)로부터의 선택신호(SEL)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)와 블랙 데이터(BD)를 선택적으로 출력함으로써, 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터(BD)로 치환하고 이 치환된 블랙 데이터(BD)와 함께 동영상 영역에 표시될 데이터(RGB)를 타이밍 콘트롤러(11)에 공급한다. 멀티플렉서(144)는 제1 논리레벨을 갖는 선택신호에 응답하여 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터(BD)로 치환하는 반면, 제2 논리레벨을 갖는 선택신호에 응답하여 동영상 영역에 표시될 데이터를 입력 그대로 출력한다. 여기서, 블랙 데이터(BD)는 액정표시패널(10)에 공급되는 공통전압(Vcom)과 실질적으로 동일한 계조값을 갖는 데이터를 의미한다.
- [0039] 한편, 움직임 검출부(142)에는 도 5에 도시된 것 외에도 모션 벡터(Motion Vector)와 같은 공지의 다른 영상 검출 방법이 이용될 수도 있다.

- [0040] 백 라이트 유닛(17)은 직하형 방식을 통해 액정표시패널(10)의 배면에 배치된 광원부를 포함하여 액정표시패널(10)에 광을 조사하는 역할을 한다. 광원부는 로컬 디밍(Local Dimming)과 같은 영역별 분할 구동을 위해, 다수의 화이트 엘이디(White LED)로 구성됨이 바람직하다. 이에 따라, 백 라이트 유닛(17)은 적어도 하나 또는 그 이상의 화이트 엘이디를 포함하는 단위 광원블럭(B) 별로 분할 구동되며, 이를 위해 단위 블럭(B)마다 서로 다른 광원구동부에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0041] 백 라이트 제어부(15)는 영상처리회로(14)로부터의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)에 기반하여 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 점등 구동시키는 반면, 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 소등 구동시키는 것을 지시하는 광원구동 제어신호(DCS)를 발생하여 백 라이트 구동회로(16)에 공급한다. 이를 위해, 백 라이트 제어부(15)에는 데이터(RGB/BD)가 표시되는 표시영역별 위치 정보와, 이에 대응하여 상기 표시영역으로 빛을 조사하는 광원블럭들을 구동하기 위한 광원구동부의 식별정보가 일대일로 맵핑되어 있다.
- [0042] 백 라이트 구동회로(16)는 도 6과 같은 다수의 광원구동부들(Drv #1 내지 Dvr #k)을 포함하며, 백 라이트 제어부(15)로부터의 광원구동 제어신호(DCS)에 응답하여 각 광원구동부들(Drv #1 내지 Dvr #k)을 동작시킴으로써, 동영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 점등 구동시키고 정지영상 표시영역에 대응되는 광원블럭들은 소등 구동시킨다.
- [0043] 도 7은 인터리어모드 선택신호(IMS)의 입력시 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동에 의해 구현되는 표시영상과 백 라이트 유닛의 점소등 상태를 보여준다.
- [0044] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 인터리어모드 선택신호(IMS)의 입력에 응답하여 동영상 영역에는 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)를 그대로 액정표시패널(10)에 표시함과 아울러 이 동영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛(17)의 광원블럭들을 점등시키는 반면, 정지영상 영역에는 블랙 데이터(BD)를 표시함과 아울러 이 정지영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛(17)의 광원블럭들을 소등시킨다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에 의하면 저 소비전력으로도 액정표시패널에 영상을 부분적으로 표시할 수 있다.
- [0045] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 인터리어모드 선택신호(IMS)가 입력되지 않는 노멀 구동모드 상태에서는 입력 디지털 비디오 데이터를 그대로 액정표시패널에 공급함과 아울러 백 라이트 유닛의 광원블럭들을 모두 점등시킨다.
- [0046] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치를 보여준다.
- [0047] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(20), 타이밍 콘트롤러(21), 데이터 구동회로(22), 게이트 구동회로(23), 영상처리회로(24), 백 라이트 제어부(25), 백 라이트 구동회로(26) 및 백 라이트 유닛(27)을 구비한다.
- [0048] 액정표시패널(20), 게이트 구동회로(23), 백 라이트 제어부(25), 백 라이트 구동회로(26) 및 백 라이트 유닛(27)은 각각 도 3에 도시된 액정표시패널(10), 게이트 구동회로(13), 백 라이트 제어부(15), 백 라이트 구동회로(16) 및 백 라이트 유닛(17)과 실질적으로 동일하게 구성되므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(21) 및 데이터 구동회로(22)는 액정표시패널(20)에 블랙 데이터를 공급하지 않는 것만 제외하고는 각각 도 3에 도시된 타이밍 콘트롤러(11) 및 데이터 구동회로(12)와 실질적으로 동일한 기능 및 작용을 하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0049] 영상처리회로(24)는 사용자로부터 인터페이스회로(미도시)를 경유하여 인터리어모드 선택신호(IMS) 입력시, 시스템보드(미도시)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호(DE,CLK)를 참조하여 액정표시패널(20)에서의 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 검출하고, 이 검출된 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)를 백 라이트 제어부(25)에 공급한다. 다만, 영상처리회로(24)는 도 3의 영상처리회로(14)와는 달리 정지영상 영역에 표시될 데이터를 블랙 데이터(BD)로 치환하지 않는다. 즉, 영상처리회로(24)는 영역별 표시영상의 움직임 판정신호(MJS)에 상관없이 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)를 그대로 타이밍 콘트롤러(21)에 공급한다.
- [0050] 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 인터리어모드 선택신호(IMS)의 입력에 응답하여 동영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛(27)의 광원블럭들을 점등시키는 반면, 정지영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛(27)의 광원블럭들은 소등시킨다. 다만, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 인터리어모드 선택신호(IMS)의 입력에 응답하여 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)를 그대로 액정표시패널(20)의 모든 영역에 표시

함으로써 광원블럭들 간 광차폐가 미흡한 경우에 발생될 수 있는 표시품위의 저하 문제를 미연에 방지한다. 결과적으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에 의하면 저 소비전력으로도 액정표시패널에 영상을 부분적으로 표시할 수 있을 뿐만 아니라, 광원블럭들 간 광차폐가 미흡한 경우에 발생될 수 있는 표시품위의 저하 문제도 미연에 방지할 수 있다.

- [0051] 한편, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 인테리어모드 선택신호(IMS)가 입력되지 않는 노멀 구동모드 상태에서는 백 라이트 유닛의 광원블럭들을 모두 점등시킨다.
- [0052] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치를 보여준다.
- [0053] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(30), 타이밍 콘트롤러(31), 데이터 구동회로(32), 게이트 구동회로(33), 백 라이트 제어부(35), 백 라이트 구동회로(36) 및 백 라이트 유닛(37)을 구비한다.
- [0054] 액정표시패널(30), 게이트 구동회로(33) 및 백 라이트 유닛(37)은 각각 도 3에 도시된 액정표시패널(10), 게이트 구동회로(13) 및 백 라이트 유닛(17)과 실질적으로 동일하게 구성되므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(31) 및 데이터 구동회로(32)는 액정표시패널(30)에 블랙 데이터를 공급하지 않는 것만 제외하고는 각각 도 3에 도시된 타이밍 콘트롤러(11) 및 데이터 구동회로(12)와 실질적으로 동일한 기능 및 작용을 하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0055] 백 라이트 제어부(35)는 미리 정해진 시퀀스대로 전체 광원블럭들 대비 10 ~ 20 % 정도의 광원블럭들만 순차적으로 점등시키고 나머지는 소등시키는 것을 지시하는 광원구동 제어신호(DCS1)를 발생하여 백 라이트 구동회로(36)에 공급한다.
- [0056] 백 라이트 구동회로(36)는 도 6과 같은 다수의 광원구동부들(Drv #1 내지 Dvr #k)을 포함하며, 백 라이트 제어부(35)로부터의 광원구동 제어신호(DCS1)에 응답하여 각 광원구동부들(Drv #1 내지 Dvr #k)을 동작시킴으로써, 전체 광원블럭들 대비 10 ~ 20 % 정도의 광원블럭들만 순차적으로 점등시키고 나머지는 소등시킨다.
- [0057] 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치에 의하면 저 소비전력으로도 액정표시패널에 영상을 부분적으로 표시할 수 있다.
- [0058] 한편, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치는 인테리어모드 선택신호(IMS)가 입력되지 않는 노멀 구동모드 상태에서는 백 라이트 유닛의 광원블럭들을 모두 점등시킨다.
- [0059] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 노멀 구동모드가 아닌 인테리어모드 상태에서 동영상 영역에 대응되는 백 라이트 유닛의 광원블럭들만 점등시키고 정지영상 영역에 대응되는 광원블럭들은 소등시킴으로써, 노멀 구동시에 비해 10 ~ 20 %의 소비전력으로도 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0060] 나아가, 본 발명에 따른 액정표시장치는 노멀 구동모드가 아닌 인테리어모드 상태에서 미리 정해진 시퀀스대로 전체 광원블럭들 대비 10 ~ 20 % 정도의 광원블럭들만 순차적으로 점등시키고 나머지는 소등시킴으로써, 노멀 구동시에 비해 10 ~ 20 %의 소비전력으로도 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0061] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0062] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 화소의 등가 회로도.
- [0063] 도 2a는 종래 액정표시패널의 전체에 영상을 표시하는 노멀 구동 상태를 보여주는 도면.
- [0064] 도 2b는 종래 노멀 구동 상태가 아닌 경우 액정표시패널을 블랙 표시상태로 방치하는 것을 보여주는 도면.
- [0065] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블럭도.
- [0066] 도 4는 도 3의 영상처리회로를 나타내는 블럭도.
- [0067] 도 5는 도 4의 움직임 검출부를 나타내는 블럭도.
- [0068] 도 6은 백 라이트 제어부와 백 라이트 구동회로의 접속관계를 보여주는 도면.

[0069] 도 7은 인테리어모드 선택신호의 입력시 액정표시장치의 구동에 의해 구현되는 표시영상과 백 라이트 유닛의 점소등 상태를 보여주는 도면.

[0070] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도.

[0071] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도.

[0072] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0073] 10,20,30 : 액정표시패널 11,21,31 : 타이밍 컨트롤러

[0074] 12,22,32 : 데이터 구동회로 13,23,33 : 게이트 구동회로

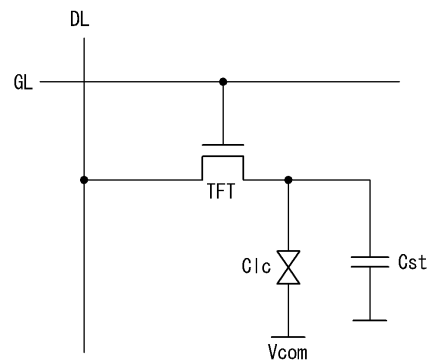
[0075] 14,24 : 영상처리회로 15,25,35 : 백 라이트 제어부

[0076] 16,26,36 : 백 라이트 구동회로 17,27,37 : 백 라이트 유닛

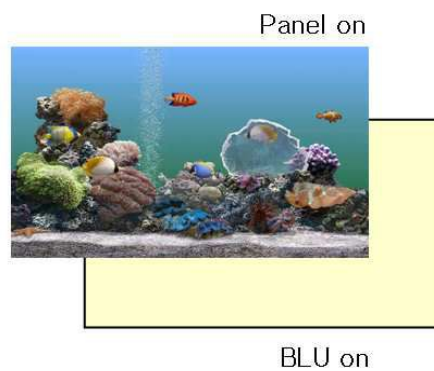
[0077] 142 : 움직임 검출부 144 : 멀티플렉서

도면

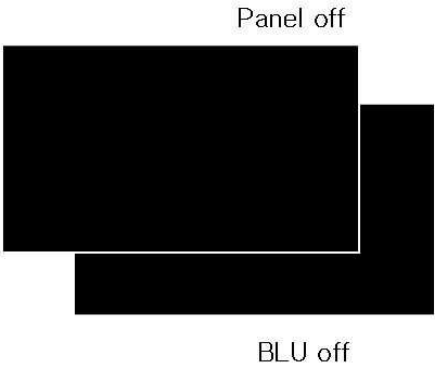
도면1



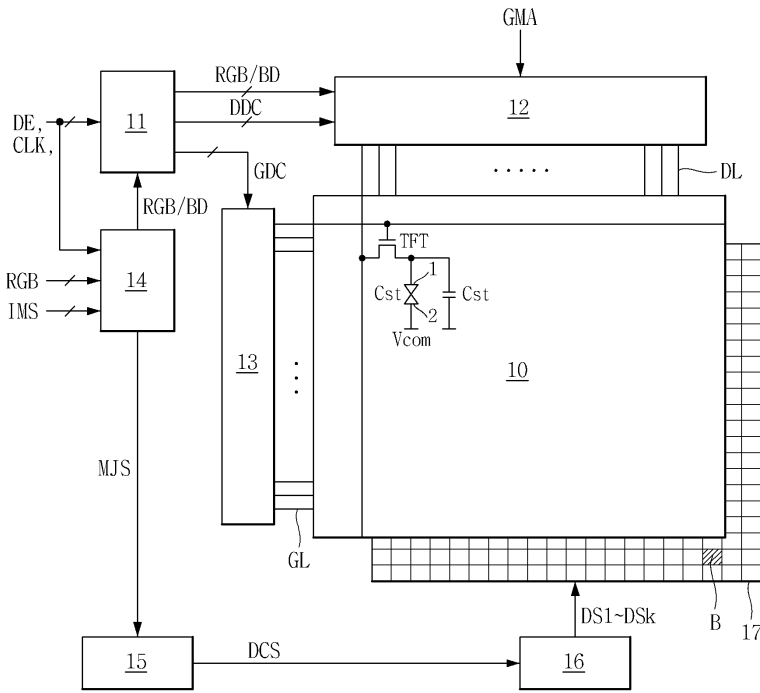
도면2a



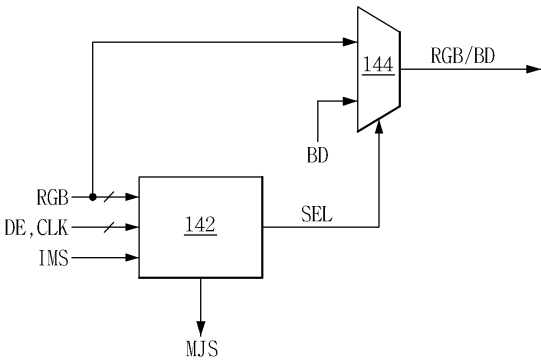
도면2b



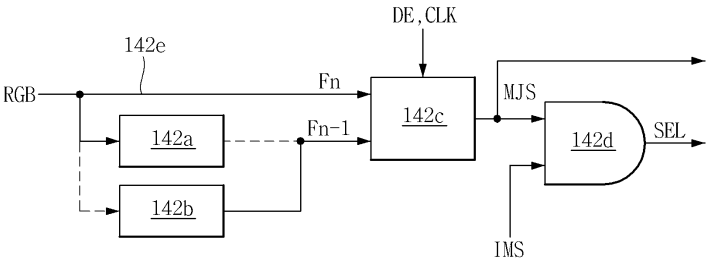
도면3



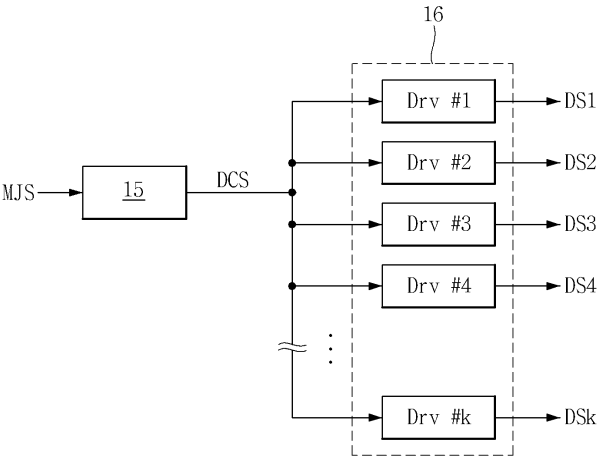
도면4



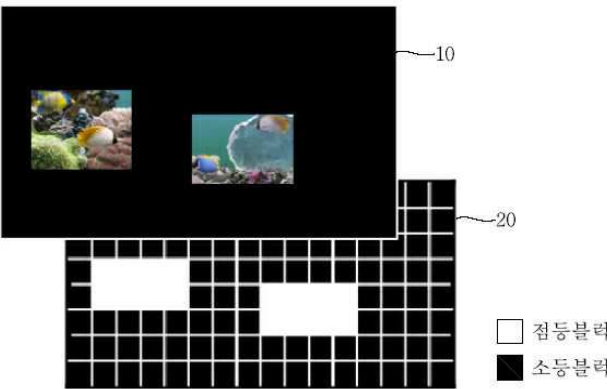
도면5



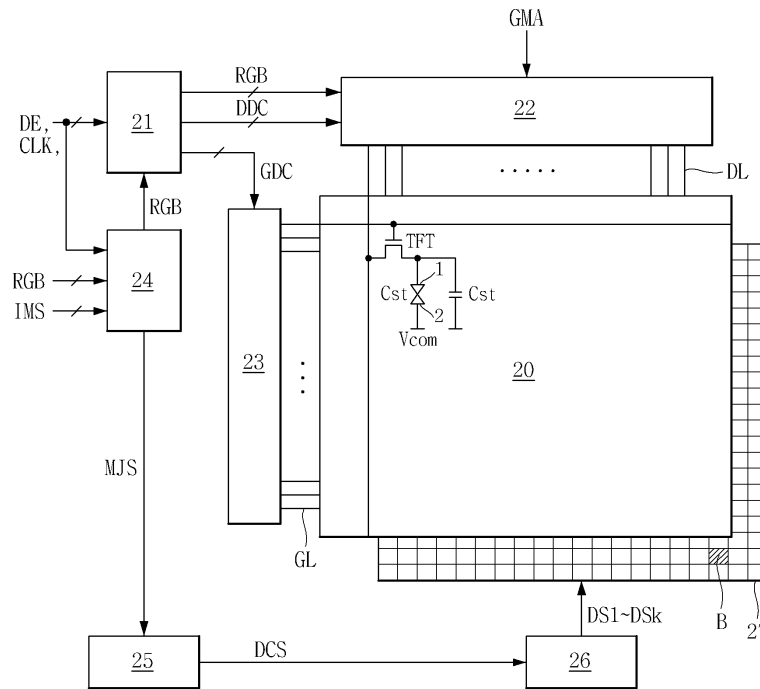
도면6



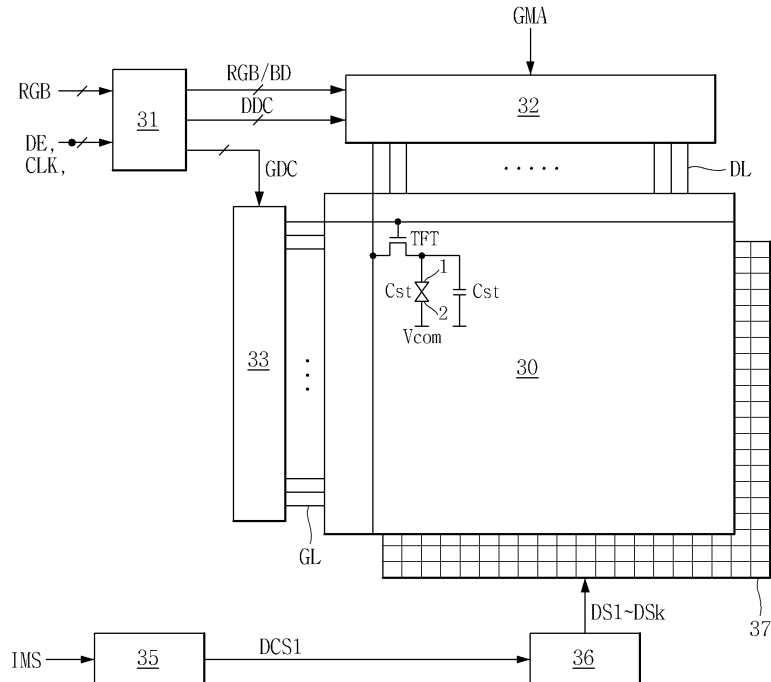
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101470636B1	公开(公告)日	2014-12-09
申请号	KR1020080053794	申请日	2008-06-09
[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	KIM KI DUK		
发明人	KIM KI DUK		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G3/3648 G09G2320/0261 G09G2320/103 G09G2330/021		
其他公开文献	KR1020090127696A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置包括：多条栅极线和形成矩阵的多条数据线;背光单元，包括能够被单独驱动多个光源块;图像处理电路，用于基于产生运动判断信号用于以内部模式显示的数字视频数据，用于产生光源驱动控制信号的背光控制器，用于控制与运动图像对应的光源块的部分和与静止图像对应的光源块的部分基于运动判断信号，以及包括多个光源驱动器的背光驱动电路，以打开对应于运动图像的光源块的部分，并关闭对应于静止的光源块的部分基于光源驱动控制信号的图像。

