



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0109766
(43) 공개일자 2009년10월21일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0035158

(22) 출원일자 2008년04월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김종훈

경기 고양시 일산동구 백석동 동문굿모닝힐2차아파트 202동 420호

박준규

경기 고양시 덕양구 화정2동 952번지 별빛마을8단지아파트 810동1306호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치

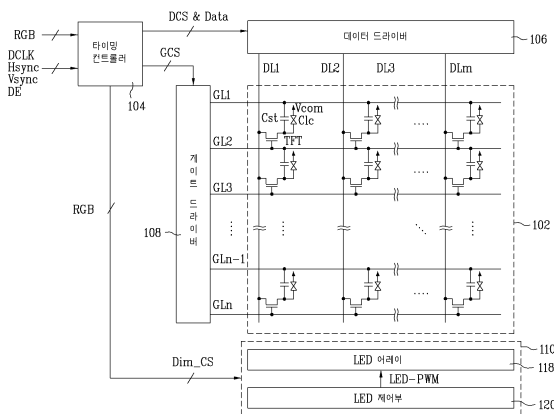
(57) 요약

본 발명은 LED 로컬 디밍시 사이드 효과(Side Effect)를 감소시켜 소비전력 저감 및 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 액정표시장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 형성된 복수의 화소영역에 복수의 액정셀들을 갖는 액정 패널과; 상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와; 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버와; 상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어함과 아울러 상기 액정패널에 공급되는 화상데이터에 의해 검출되는 평균 화상 레벨(Average Picture Level)에 따라 디밍신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 액정패널을 복수의 영역으로 분할하고 상기 각 영역에 대응되도록 설치된 LED 어레이들에 상기 디밍신호에 따라 적합한 LED 제어신호를 공급하여 상기 액정패널에 광을 공급하는 LED 백라이트 유닛을 포함하여 구성된다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 LED 로컬 디밍시 사이드 효과를 줄이고, 액정표시장치에 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널에 공급되는 실시간의 영상데이터에 따라 가장 적합한 디밍값이 저장된 룩 업 테이블을 선정하여 LED 백라이트 유닛에 공급함으로써 소비전력을 저감할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 형성된 복수의 화소영역에 복수의 액정셀들을 갖는 액정 패널과;

상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와;

상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버와;

상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어함과 아울러 상기 액정패널에 공급되는 화상데이터에 의해 검출되는 평균 화상 레벨(Average Picture Level : APL)에 따라 디밍신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 액정패널을 복수의 영역으로 분할하고 상기 각 영역에 대응되도록 설치된 LED 어레이들에 상기 디밍신호에 따라 적합한 LED 제어신호를 공급하여 상기 액정패널에 광을 공급하는 LED 백라이트 유닛을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 화상데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 처리부와;

상기 데이터 및 게이트 드라이버 각각을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 제어신호 생성부와;

상기 복수의 영역에 적합한 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 LED 제어신호 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 LED 제어신호 생성부는,

상기 화상데이터에 전체 평균 화상 계조(APL)를 검출하는 전체 평균 계조 검출부와;

상기 복수의 영역에 공급되는 화상데이터의 각 영역별 평균 화상 계조를 검출하는 영역별 계조 검출부와;

상기 전체 평균 계조 검출부와 상기 영역별 계조 검출부에서 검출된 검출값에 따라 설정된 디밍값인 디밍신호를 출력하는 복수의 룩 업 테이블을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 룩 업 테이블은,

상기 액정패널이 출력할 수 있는 상기 화상데이터에 최대 평균 화상레벨, 최소 평균 화상 레벨 및 이들 사이의 평균 화상 레벨에 대한 디밍값을 측정하여 룩 업 테이블화 한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 LED 제어신호 생성부는,

상기 룩 업 테이블에서 출력되는 디밍신호의 노이즈를 제거하기 위한 필터부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 LED 백 라이트 유닛은,

상기 복수의 영역에 대응되는 복수의 LED군으로 구성된 복수의 LED 어레이와;

상기 복수의 디밍신호 각각에 따라 상기 복수의 LED 어레이를 각각 발광시키기 위한 제어신호를 출력하는 LED 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 소비전력 저감 및 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Device) 등이 있다.

<3> 이 중, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스 형태로 배열되어진 복수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 복수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

<4> 백 라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 이 추세에 따라 백 라이트 유닛에 사용되는 형광 램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode : 이하 LED라 함)를 이용한 백 라이트 유닛이 제안되었다.

<5> 도 1은 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

<6> 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치의 구동장치는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널(2)와, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 아날로그 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하며, 입력 데이터(RGB)를 이용하여 디밍신호(DS)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(8)와, 디밍신호(DS)에 따라 복수의 LED를 발광시켜 액정패널(2)에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛(10)을 구비한다.

<7> 액정패널(2)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이에서 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정을 구비한다.

<8> 이러한, 액정패널(2)은 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 TFT와, TFT에 접속되는 액정셀들을 구비한다. TFT는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 아날로그 비디오 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 TFT에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(C1c)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 커패시터(C1c)에 충전된 아날로그 비디오 신호를 다음 아날로그 비디오 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

<9> 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6) 각각의 구동 타이밍을 제어한다.

<10> 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 입력되는 데이터(RGB)를 이용하여 LED 백 라이트 유닛(10)을 제어하기 위한 디밍신호(DS)를 생성한다.

<11> 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 스캔신호 즉, 게이트

하이신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터를 포함한다. 이러한, 게이트 드라이버(6)는 게이트 하이신호를 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL)을 순차적으로 공급하여 게이트 라인(GL)에 접속된 TFT를 턴-온시키게 된다.

- <12> 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 데이터 신호(Data)를 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 게이트 라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 즉, 데이터 드라이버(4)는 데이터 신호(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL)에 공급되는 아날로그 비디오 신호의 극성을 반전시키게 된다.
- <13> LED 백 라이트 유닛(10)은 복수의 LED로 구성된 LED 어레이(12)와, 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디밍신호(DS)에 따라 복수의 LED를 발광시키기 위한 LED 제어부(14)를 구비한다.
- <14> LED 제어부(14)는 디밍신호(DS)에 대응되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)를 생성하여 LED 어레이(12)에 공급한다.
- <15> LED 어레이(12)는 액정패널(2)의 배면에 대향되도록 배치되며, 반복적으로 배치된 복수의 적색, 녹색 및 청색 LED를 포함한다.
- <16> 복수의 LED 각각은 LED 제어부(14)로부터 공급되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)에 따라 발광하여 액정패널(2)에 광을 조사한다.
- <17> 이와 같은, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치의 구동장치는 각 게이트 라인(GL)에 스캔신호를 공급함과 동기되도록 입력 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 각 데이터 라인들(DL)에 공급하여 액정셀을 구동하며, 미리 정해진 하나의 디밍곡선에서 입력 데이터(RGB)에 따른 디밍신호(DS)에 대응되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)로 복수의 LED를 발광시켜 액정셀에 광을 조사한다. 이에 따라, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치의 구동장치는 아날로그 비디오 신호에 의해 구동된 액정셀을 통해 LED 백 라이트 유닛(10)으로부터 조사되는 광투과율을 조절하여 입력 데이터에 대응되는 화상을 액정패널(2)에 표시한다.
- <18> 그러나, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치의 구동장치는 입력 데이터(RGB)에 따라 미리 정해진 하나의 디밍곡선에서 디밍신호(DS)를 생성하기 때문에 LED 백 라이트 유닛을 이용하여 액정패널(2)에 표시되는 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 없는 문제점이 있다.
- <19> 다시 말해서, REF1 또는 REF2의 디밍 곡선 중 어느 하나의 곡선을 이용하여 LED 백 라이트 유닛에 디밍신호를 공급할 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 그레이 레벨이 급격히 변화하는 REF1과 같이 평균화상레벨(Average Picture Level, 이하 APL)이 높은 화면이 입력되는 경우 액정패널에 출력되는 화상의 대부분이 밝은 영역에 있기 때문에 LED 백 라이트 유닛은 거의 디밍을 하지 않게 되어 소비전력 저감 효과가 줄어들고, 그레이 레벨이 완만하게 변화하는 REF2는 평균화상레벨에 따라 화면이 어두워지거나 화면이 번쩍이 등의 사이드 효과(Side Effect)가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <20> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 입력된 화상데이터의 평균 화상 레벨에 따라 가장 적합한 디밍신호를 LED 백 라이트 유닛에 공급함으로써 소비전력 저감 및 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <21> 본 발명에 따른 액정표시장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 형성된 복수의 화소영역에 복수의 액정셀들을 갖는 액정 패널과; 상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와; 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버와; 상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어함과 아울러 상기 액정패널에 공급되는 화상데이터에 의해 검출되는 평균 화상 레벨(Average Picture Level)에 따라 디밍신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 액정패널을 복수의 영역으로 분할하고 상기 각 영역에 대응되도록 설치된 LED 어레이들에 상기 디밍신호에 따라 적합한 LED 제어신호를 공급하여 상기 액정패널에 광을 공급하는 LED 백라이트 유닛을 포함하여 구성된다.

- <22> 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 화상데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 처리부와; 상기 데이터 및 게이트 드라이버 각각을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 제어신호 생성부와; 상기 복수의 영역에 적합한 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 LED 제어신호 생성부를 포함하여 구성된다.
- <23> 상기 LED 제어신호 생성부는, 상기 화상데이터에 전체 평균 화상 계조(APL)를 검출하는 전체 평균 계조 검출부와; 상기 복수의 영역에 공급되는 화상데이터의 각 영역별 평균 화상 계조를 검출하는 영역별 계조 검출부와; 상기 전체 평균 계조 검출부와 상기 영역별 계조 검출부에서 검출된 검출값에 따라 설정된 디밍값인 디밍신호를 출력하는 복수의 룩 업 테이블을 포함하여 구성된다.
- <24> 상기 복수의 룩 업 테이블은, 상기 액정패널이 출력할 수 있는 상기 화상데이터에 최대 평균 화상레벨, 최소 평균 화상 레벨 및 이들 사이의 평균 화상 레벨에 대한 디밍값을 측정하여 룩 업 테이블화 한 것을 특징으로 한다.
- <25> 상기 LED 제어신호 생성부는, 상기 룩 업 테이블에서 출력되는 디밍신호의 노이즈를 제거하기 위한 필터부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 LED 백 라이트 유닛은, 상기 복수의 영역에 대응되는 복수의 LED군으로 구성된 복수의 LED 어레이와; 상기 복수의 디밍신호 각각에 따라 상기 복수의 LED 어레이를 각각 발광시키기 위한 제어신호를 출력하는 LED 제어부를 포함하여 구성된다.

효 과

- <27> 본 발명에 따른 액정표시장치는 실시간으로 입력된 화상데이터의 평균 화상 레벨에 따라 복수의 룩 업 테이블 중 하나를 선정하고, 영역별 계조 검출부에서 검출된 각 영역별 계조에 따른 디밍신호를 LED 백라이트 유닛에 공급하고, 이때, 공급된 디밍신호에 따라 액정패널의 복수의 영역과 대응되는 LED 어레이들에 적합한 LED 제어신호를 공급함으로써, LED 로컬 디밍시 사이드 효과를 줄이고, 액정표시장치에 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- <28> 또한, 액정패널에 공급되는 실시간의 영상데이터에 따라 가장 적합한 디밍값이 저장된 룩 업 테이블을 선정하여 LED 백라이트 유닛에 공급함으로써 소비전력을 저감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <29> 이하, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <30> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <31> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 교차되어 형성된 복수의 화소영역에 복수의 액정셀들을 갖는 액정 패널과, 데이터 라인들(DL)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(106)와, 게이트 라인(GL)들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버(108)와, 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버(106, 108)를 제어함과 아울러 액정패널(102)에 공급되는 화상데이터에 의해 검출되는 평균 화상 레벨(Average Picture Level)에 따라 디밍신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러(104) 및 액정패널(102)을 복수의 영역으로 분할하고 각 영역에 대응되도록 설치된 LED 어레이(118)들에 디밍 제어 신호(Dim_CS)에 따라 적합한 LED 제어신호(LED_CS)를 공급하여 액정패널(102)에 광을 공급하는 LED 백라이트 유닛(110)을 포함하여 구성된다.
- <32> 액정패널(102)은 서로 대향하여 합착된 하부기관 및 상부기관으로 이루어진다. 이때, 하부기관 및 상부기관 사이에는 이들의 간격을 일정하게 유지시키는 스페이서(미도시) 및 액정층(미도시)을 포함하여 구성된다.
- <33> 하부기관은 서로 교차하도록 형성된 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)과 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과, 데이터 라인들(DL)과 게이트 라인들(GL)이 교차되어 정의되는 액정셀 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(C1c)의 화소전극을 포함하여 구성된다. 이때, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 화상신호를 액정셀(C1c)로 공급한다.
- <34> 액정셀(C1c)은 액정층을 사이에 두고 대면하는 공통전극(Vcom)과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터로 표현될 수 있다. 또한, 액정셀은 액정 커패시터에 충전된 화상신호를 다음 화상신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- <35> 상부기관은 적색, 녹색 및 청색을 포함하는 적어도 3개의 컬러필터, 각 컬러필터의 분리함과 아울러 화소셀을

정의하는 블랙 매트릭스 및 공통전압이 공급되는 공통전극(Vcom) 등을 포함하여 구성된다. 여기서, 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다. 액정패널(102)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 상에는 광축이 직교하는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

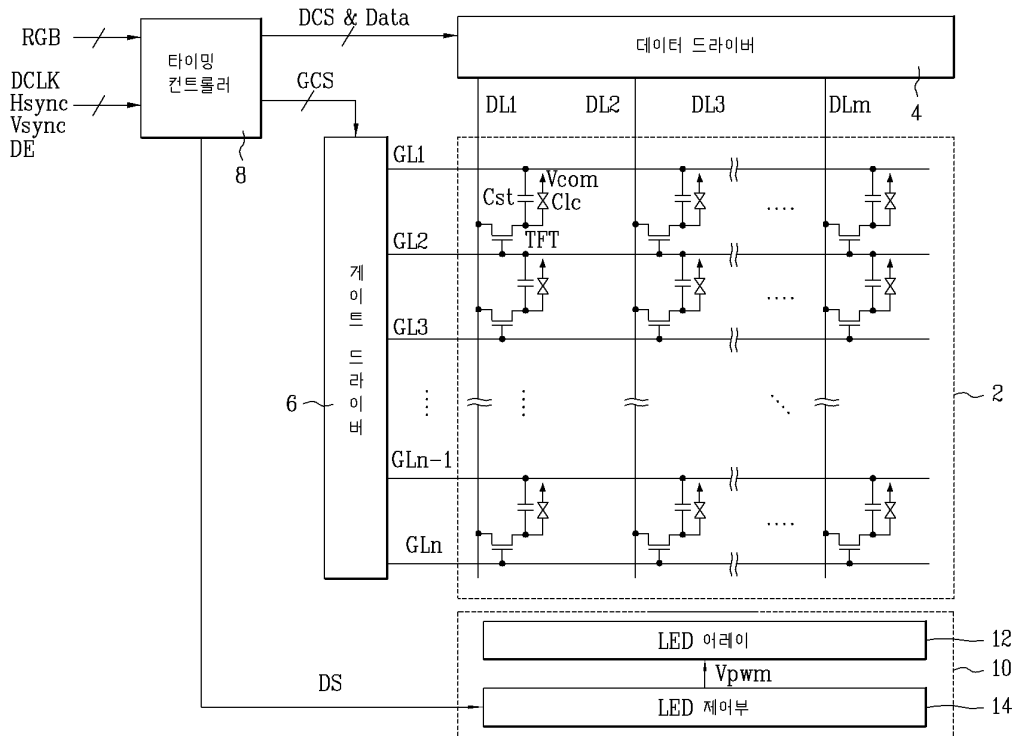
- <36> 타이밍 컨트롤러(104)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 외부로부터 공급되는 화상데이터(R, G, B)를 데이터 드라이버(106)에 공급하는 데이터 처리부(112)와, 데이터 드라이버(106) 및 게이트 드라이버(108)를 제어하기 위한 제어신호(DSC, GSC)를 생성하는 제어신호 생성부(114)와, LED 백 라이트 유닛(110)을 제어하기 위한 디밍 제어신호(Dim_CS)를 생성하는 LED 디밍신호 생성부(116)를 포함하여 구성된다.
- <37> 데이터 처리부(120)는 외부로부터 공급되는 화상데이터(R, G, B)를 액정패널(102)의 구동에 알맞은 데이터 신호(Data)로 정렬하고, 정렬된 데이터 신호(Data)를 데이터 드라이버(106)에 공급한다.
- <38> 제어신호 생성부(114)는 외부로부터 입력되는 메인클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 데이터 드라이버(106)와 게이트 드라이버(108) 각각의 구동 타이밍을 제어한다. 이때, 데이터 제어신호(DSC)는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE) 등을 포함하고, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable : GOE) 및 복수의 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC)을 포함한다.
- <39> 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 한 화면이 표시되는 1 수직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시한다. 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC)는 게이트 드라이버 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 박막 트랜지스터(TFT)의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생된다. 게이트 출력 신호(GOE)는 게이트 드라이버(108)의 출력을 지시한다.
- <40> 또한, 타이밍 제어신호들은 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock : SSC), 소스 출력 인에이블신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등을 포함한 데이터 타이밍 제어신호들을 포함한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 라이징(Rising) 또는 폴링(Falling) 에지에 기준하여 데이터 드라이버(106) 내에서 데이터의 래치동작을 지시한다. 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable : SOE)는 데이터 드라이버(106)의 출력을 지시한다. 극성제어신호(Polarity : POL)는 액정패널(102)의 액정셀들(C1c)에 공급될 데이터전압의 극성을 지시한다.
- <41> 또한, 타이밍 컨트롤러(104)는 데이터 드라이버(106)에 데이터 전압 공급시 데이터의 전송경로 상에서 EMI와 데이터전압의 스윙폭을 줄이기 위하여, 타이밍 컨트롤러(104)는 데이터를 mini LVDS(low-voltage differential signaling) 방식 또는 RSDS(Reduced Swing Differential Signaling) 방식으로 변조하여 데이터 드라이버(106)에 공급한다.
- <42> 데이터 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러(104)로부터 공급된 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(104)로부터의 디지털 화상데이터(R, G, B)를 극성제어신호(POL)에 따라 계조값에 대응하는 아날로그 정극성/부극성 감마보상전압으로 변환하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압을 발생하고 게이트 라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1 수평 주기마다 1 수평 라인분의 화상 신호에 아날로그 데이터 전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(106)는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film)에 실장되어 액정패널(102)에 접속되거나 칩 온 그라스(Chip On Glass) 방식에 의해 액정패널(102)에 실장될 수 있다.
- <43> 게이트 드라이버(108)는 타이밍 컨트롤러(104)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GOE, GSP, GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 공급한다. 이때, 게이트 드라이버(108)에는 전원공급부에서 전원전압(Vdd)이 공급된다. 이에 따라, 게이트 드라이버(108)는 전원전압(Vdd)을 이용하여 게이트 하이 전압(VGH) 및 게이트 로우 전압(VGL)을 생성한다.
- <44> 게이트 드라이버(108)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 박막 트랜지스터(TFT) 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터 및 레벨 쉬프터와 게이트라인(GL1 내지 GLn) 사이에 접속되는 출력 버퍼를 각각 포함하여 구성된다. 이러한, 게이트 드라이버(108)는 스캔펄스들을 순차적으로 출력한다. 이때, 게이트 드라이버(108)는 COF 또는 TCP에 실장되어 ACF(anisotropic conductive film)로 액정패널(102)의 하부기판에 형성된 게이트 패드들에 접속된다. 또한, 게이트 드라이버(108)는 게이트 인 패널(Gate In Panel) 공정을 이용하여 화소 어레이에 형성된 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm), 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 및 박막

트랜지스터(TFT)들과 동시에 액정패널(102)의 하부 유리기판 상에 직접 형성될 수 있다. 또한, 게이트 드라이버 (108)는 칩온글래스(Chip On Glass) 방식으로 액정패널(102)의 하부 유리기판 상에 직접 접촉될 수도 있다.

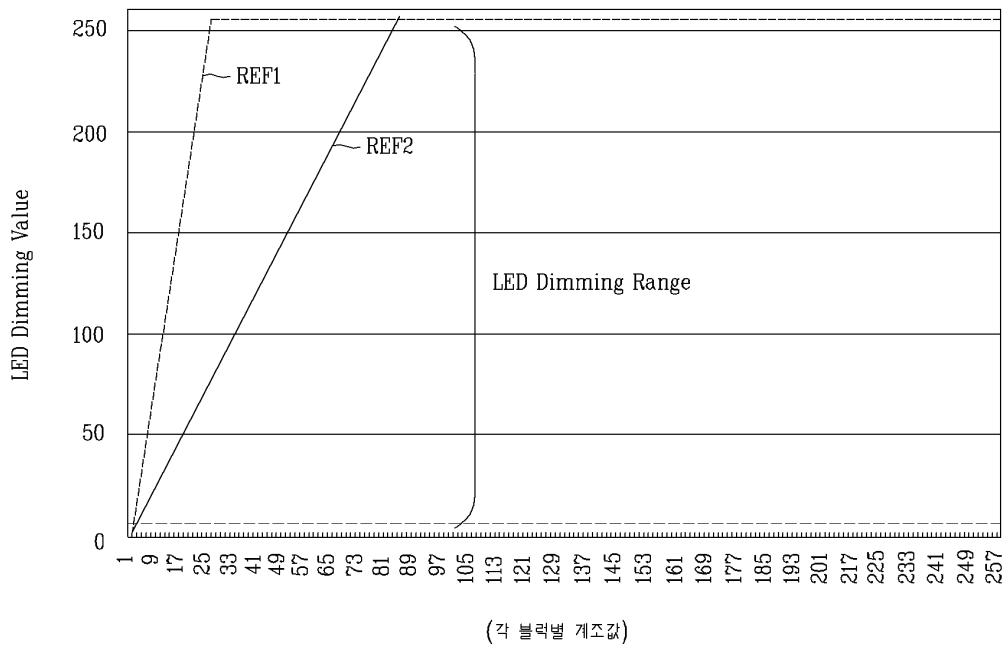
- <45> LED 디밍신호 생성부(116)는 외부로부터 공급된 화상데이터(R, G, B)의 평균화상레벨(Average Picture Level : APL)을 이용하여 액정패널(102)에 출력되는 각 화상데이터에 영상에 적합한 디밍신호를 생성하여 LED 백 라이트 유닛(110)에 공급한다. 이때, LED 디밍신호 생성부(116)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 화상데이터에 전체 평균 계조를 검출하는 전체 평균 계조 검출부(202)와, 액정패널의 복수의 영역 각각에 공급되는 화상데이터의 계조를 검출하는 영역별 계조 검출부(206)와, 전체 평균 계조와 각 영역에서 검출된 계조에 따라 가장 적합한 디밍 제어 신호(Dim_CS)를 출력하는 복수의 룩 업 테이블(204)을 포함하여 구성된다.
- <46> 전체 평균 계조 검출부(202)는 외부로부터 공급된 화상데이터(R, G, B)에 전체 평균 계조 레벨(APL)(Avg)을 검출하여 복수의 룩 업 테이블(204)에 공급한다. 다시 말해서, 전체 평균 계조 검출부(202)는 프레임 단위로 외부로부터 공급된 화상데이터(R, G, B)에 전체 평균 화상 레벨(APL)(Avg)을 검출하여, 검출된 전체 평균 화상 레벨에 따라 복수의 룩 업 테이블(LUT1 내지 LUTn) 중 가장 적합한 룩 업 테이블이 선정될 수 있도록 복수의 룩 업 테이블(204)에 공급한다.
- <47> 영역별 계조 검출부(206)는 복수의 영역으로 분할된 액정패널(102)의 각 영역별 평균 계조 레벨을 검출한다. 여기서, 영역별 계조 검출부(206)는 액정패널(102)에 한 프레임의 영상데이터를 N개의 영역으로 분할하고, 각 영역별 평균 화상 레벨(APL)(Avg_N)을 검출하여 복수의 룩 업 테이블(204)에 공급한다.
- <48> 복수의 룩 업 테이블(204)은 전체 평균 화상 계조에 대한 각 영역별 평균 화상 계조의 디밍값을 갖도록 구비한다. 여기서, 복수의 룩 업 테이블(204)은 액정패널(102)에 화상데이터(R, G, B)를 공급하여 전체 평균 화상 계조에 대한 각 영역별 평균 화상 계조의 디밍값을 측정된 후 복수의 룩 업 테이블(204)에 룩 업 테이블화하여 저장하고, 전체 평균 계조 검출부(202)에서 검출된 전체 평균 화상 레벨(Avg)에 따라 복수의 룩 업 테이블(204) 중 가장 적합한 룩 업 테이블을 선정하고 이후, 한 프레임을 N개의 영역으로 분할하여 영역별 계조 검출부(206)에서 측정된 각 영역의 평균 계조값(Avg_N)과 선정된 룩 업 테이블을 서로 매칭시켜 각 영역별 최적의 디밍 제어 신호(Dim_CS)를 LED 백 라이트 유닛(110)에 공급한다.
- <49> 이때, LED 신호 생성부(116)는 복수의 룩 업 테이블(204)에서 출력된 디밍 제어 신호(Dim_CS)에 노이즈를 제거하기 위한 필터부(208)를 더 구비될 수 있다.
- <50> LED 백 라이트 유닛(110)은 복수의 LED로 구성된 LED 어레이(118)들과, 디밍 제어 신호(Dim_CS)의 디밍값에 따라 복수의 LED를 발광시키기 위한 LED 제어부(120)를 포함하여 구성된다.
- <51> LED 제어부(120)는 액정패널(102)에 공급되는 한 프레임의 영상 데이터에 따라 각 영역에 가장 적합한 광이 공급될 수 있도록 LED 어레이(118)들 각각에 디밍 제어 신호(Dim_CS)의 디밍값에 대응되는 PWM 제어 신호(LED_PWM)를 생성하여 각 LED 어레이들(118)에 공급한다.
- <52> LED 어레이(118)들은 액정패널(102)의 배면에 분할된 복수의 영역과 대응되도록 복수의 LED가 설치된 LED 어레이(118)들로 구성된다. 이러한, LED 어레이(118)에 설치된 복수의 LED는 LED 제어부(120)로부터 공급되는 PWM 제어신호(LED_PWM)에 따라 발광하여 각 분할영역에 대응되는 액정패널(102)의 배면에 광을 조사한다. 이때, 복수의 LED는 적색(R) LED, 녹색(G) LED 및 청색(B) LED로 구성된 멀티 칩(Multi Chip) 형태로 구성될 수 있다. 이에 따라, 각 LED 어레이(118)는 화이트 밸런싱(White balancing)에 의해 적색(R) LED, 녹색(G) LED 및 청색(B) LED 각각으로부터 발생되는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광을 방출한다.
- <53> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 각 게이트 라인(GL)에 스캔신호를 공급함과 동기되도록 입력된 화상 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 각 데이터 라인들(DL)에 공급하여 액정셀을 구동하며, 입력된 화상 데이터(RGB)에 따라 전체 평균 화상 레벨을 검출하여 새로운 디밍곡선을 생성하여 분할된 각 영역의 평균값에 따른 디밍 제어 신호(Dim_CS)를 생성하고, 각 디밍 제어 신호(Dim_CS)에 따라 복수의 LED를 발광시켜 각 분할영역에 대응되는 액정패널(102)에 광을 조사한다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 아날로그 비디오 신호에 의해 구동된 액정셀을 통해 LED 백 라이트 유닛(118)으로부터 조사되는 광투과율을 조절하여 입력된 영상 데이터에 대응되는 화상을 액정패널(102)에 표시한다.
- <54> 이와 같이, 본 발명은 평균 화상 레벨이 높은 화상이 들어왔을 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, APL_Max인 디밍 곡선이 선정되어 각 계조에 따른 디밍의 범위를 증가시켜 LED 백 라이트 유닛(118)을 제어함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다. 즉, 본 발명은 풀 화이트와 같이 화상의 경우 화면 전체적으로 밝으므로 낮은 디밍 값을 갖

도면

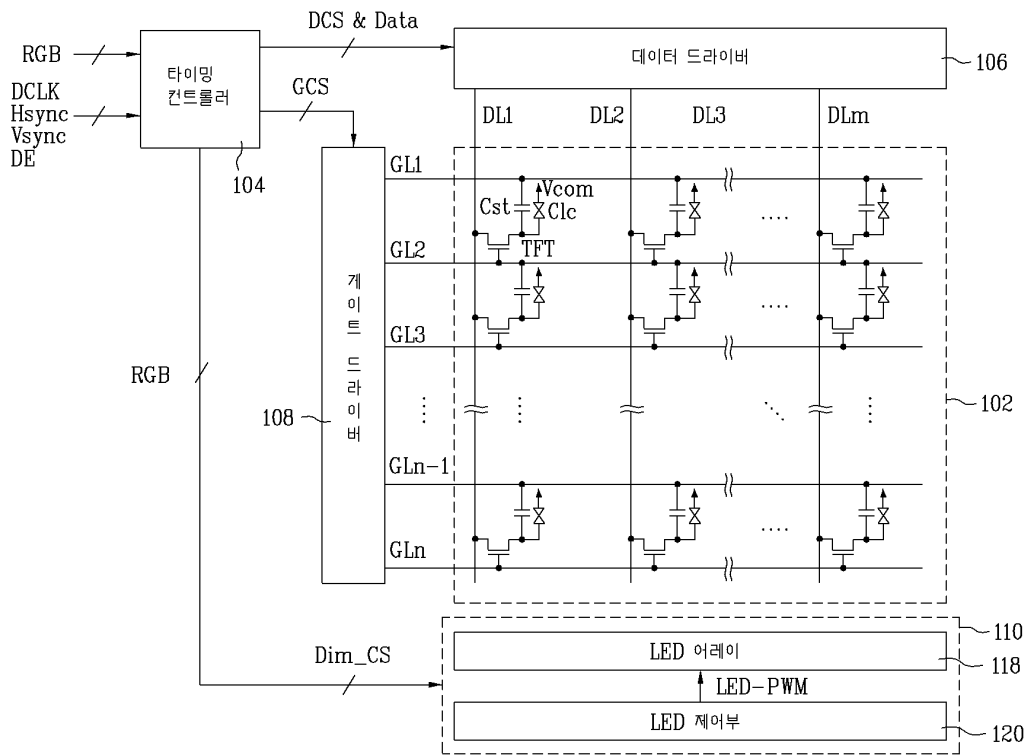
도면1



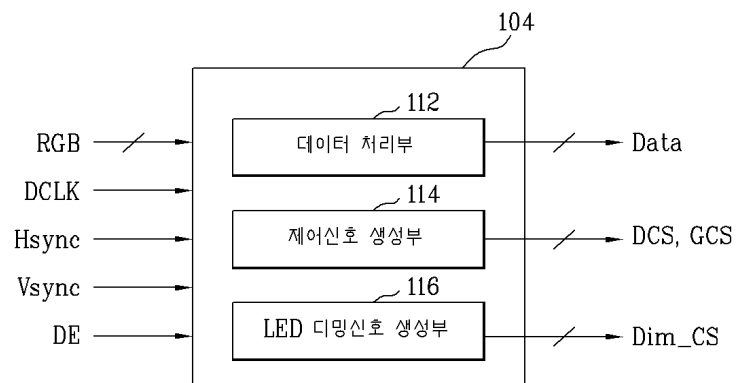
도면2



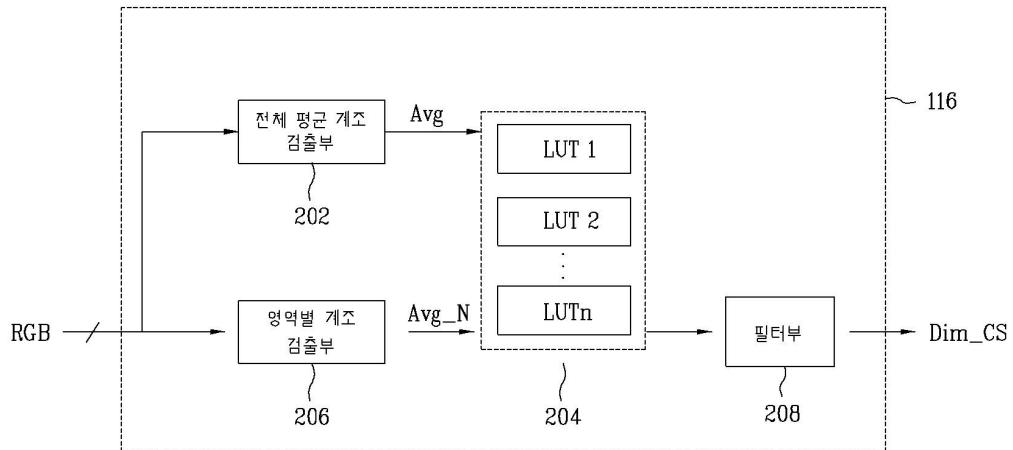
도면3



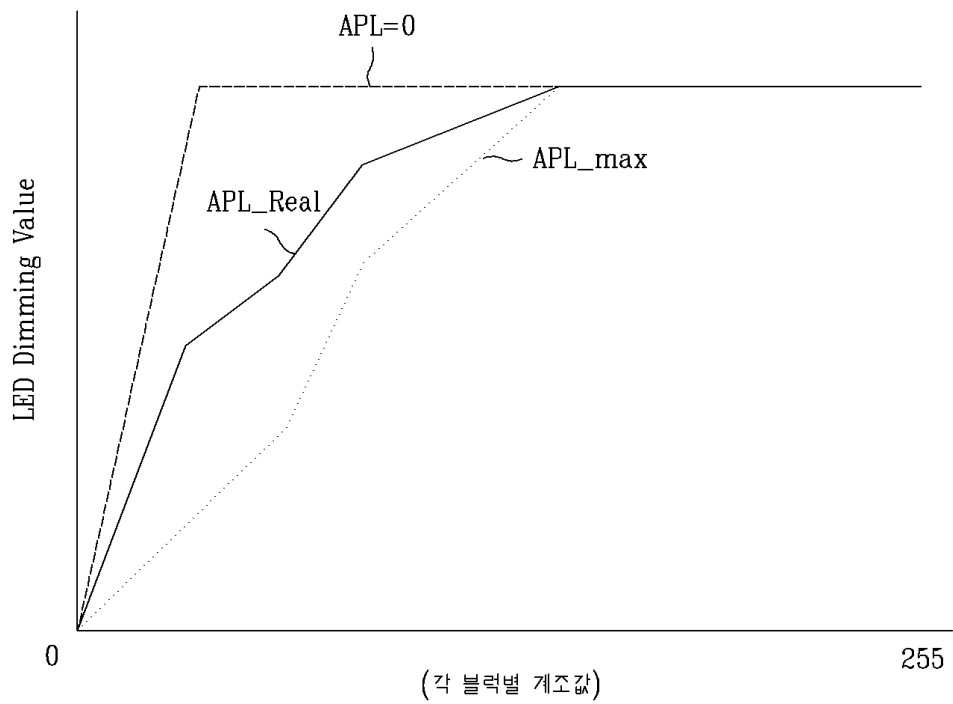
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090109766A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	KR1020080035158	申请日	2008-04-16
[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 JONG HOON 김종훈 PARK JOON KYU 박준규		
发明人	김종훈 박준규		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/32 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2330/021 G09G2320/064 G09G3/342 G09G2320/0646		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101286540B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种能够通过减少LED局部调光期间的副作用来降低功耗和显示质量的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置包括：液晶面板，在通过交叉多条栅极线和多条数据线形成的多个像素区域中具有多个液晶单元；用于向数据线提供数据电压的数据驱动器；门线用于提供扫描信号的栅极驱动器；一种定时控制器，其控制数据驱动器和栅极驱动器，并根据由提供给液晶面板的图像数据检测的平均图像电平输出调光信号；以及用于将液晶面板分成多个区域的控制器，以及LED背光单元，用于向液晶面板提供LED控制信号。根据本发明，可以减少LED局部调光期间的副作用并改善液晶显示装置中的显示质量。另外，选择根据提供给液晶面板的实时图像数据存储最合适的调光值的查找表，并将其提供给LED背光单元以降低功耗。有。

