



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0026024
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3406 (2013.01)
G09G 3/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0123276
(22) 출원일자 2015년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
강양구
인천광역시 부평구 길주남로 143, 105동 703호 (부개동, 부개주공1,2단지아파트)
김성중
경기도 고양시 일산서구 성저로46번길 5, 101호 (대화동)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 13 항

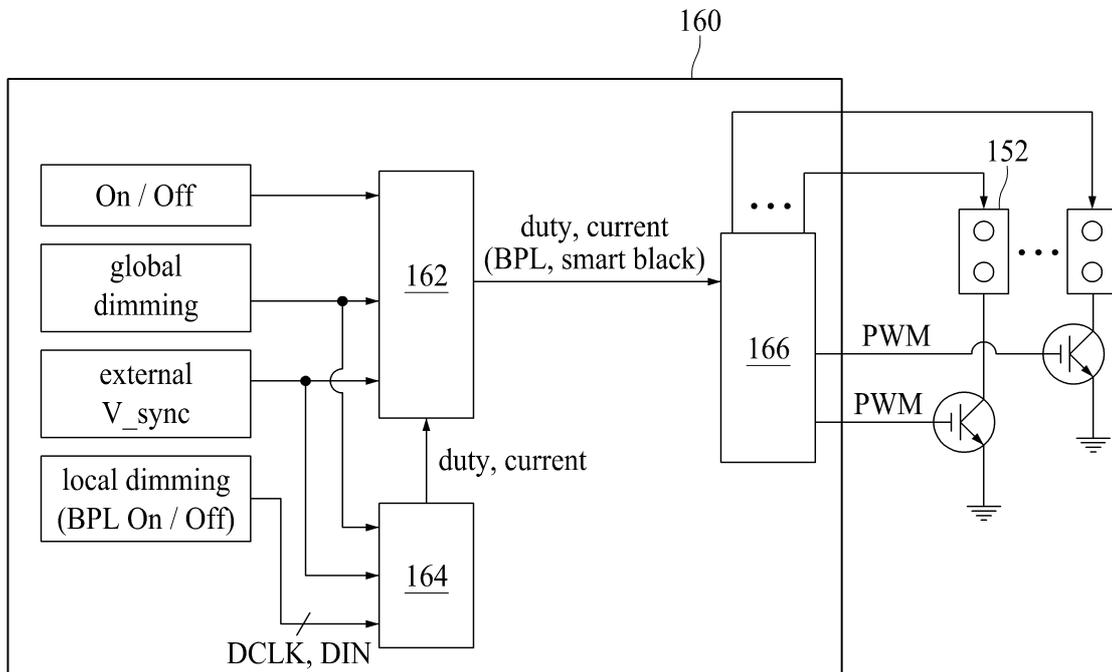
(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 BPL(Boost Peak Luminance) 및 스마트 블랙(Smart Black) 구동으로 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정 디스플레이 장치는 복수의 서브픽셀이 배치된 액정 패널과, 상기 액정 패널의 하부에 배치된 복 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



수의 LED(light emitting diode) 어레이 및 구동 회로부를 포함한다. 상기 구동 회로부는 메인 컨트롤러, 타이밍 컨트롤러 및 LED 드라이버를 포함한다. 상기 메인 컨트롤러는 입력된 영상 신호를 분석하여 글로벌 디밍을 위한 제1 디밍 데이터를 생성한다. 그리고, BPL(Boost Peak Luminance) 구동을 위한 BPL 명령 데이터를 생성한다. 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 영상 신호를 분석하여 로컬 디밍을 위한 제2 디밍 데이터를 생성한다. 그리고, 상기 BPL 명령 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 출력한다. 상기 LED 드라이버는 상기 BPL 구동의 적용 시 상기 제1 디밍 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터에 기초하여, 글로벌 디밍 대비 로컬 디밍을 적용 시 소비전력이 감소된 범위 내에서 상기 복수의 LED 어레이 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시킨다.

(52) CPC특허분류

G09G 2320/066 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 서브픽셀이 배치된 액정 패널;

상기 액정 패널의 하부에 배치된 복수의 LED(light emitting diode) 어레이;

입력된 영상 신호를 분석하여 글로벌 디밍을 위한 제1 디밍 데이터를 생성하고, BPL(Boost Peak Luminance) 구동을 위한 BPL 명령 데이터를 생성하는 메인 컨트롤러;

상기 영상 신호를 분석하여 로컬 디밍을 위한 제2 디밍 데이터를 생성하고, 상기 BPL 명령 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 출력하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 BPL 구동의 적용 시 상기 제1 디밍 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터에 기초하여, 글로벌 디밍 대비 로컬 디밍을 적용 시 소비전력이 감소된 범위 내에서 상기 복수의 LED 어레이 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시키는 LED 드라이버;를 포함하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

로컬 디밍 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한 제1 면적 값과, BPL 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한 제2 면적 값이 동일하도록 상기 BPL 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 조절하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

로컬 디밍이 적용되는 LED 어레이의 최대 전류 값을 100%로 설정하고, BPL 구동이 적용되는 LED 어레이의 최대 전류 값을 160%로 설정하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

로컬 디밍이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티 값을 100%로 설정하고, BPL 구동이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티 값을 100%~20% 범위에서 조절하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 LED 드라이버는,

상기 복수의 LED 어레이의 로컬 디밍의 평균 값, 최소 값 및 최대 값을 산출하고,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이에 따라서 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티(duty)를 조절하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 100%이면,

상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 제1 값으로 제한하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 65%이면,

상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 상기 제1 값보다 작은 제2 값으로 제한하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 20%이면,

상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 상기 제2 값보다 작은 제3 값으로 제한하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 9

입력된 영상 신호를 분석하여 글로벌 디밍을 위한 제1 디밍 데이터를 생성하고, BPL(Boost Peak Luminance) 구동을 위한 BPL 명령 데이터를 생성하는 단계;

상기 영상 신호를 분석하여 로컬 디밍을 위한 제2 디밍 데이터를 생성하고, 상기 BPL 명령 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 출력하는 단계; 및

상기 BPL 구동의 적용 시 상기 제1 디밍 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터에 기초하여, 글로벌 디밍 대비 로컬 디밍을 적용 시 소비전력이 감소된 범위 내에서 상기 복수의 LED 어레이 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시키는 단계;를 포함하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

로컬 디밍 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한 제1 면적 값과, BPL 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한 제2 면적 값이 동일하도록 상기 BPL 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 조절하되,

BPL 구동이 적용되는 LED 어레이의 최대 전류 값이 상승된 만큼 PWM 듀티를 감소시키는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

로컬 디밍이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티 값을 100%로 설정하고, BPL 구동이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티 값을 100%~20% 범위에서 조절하되,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 100%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 30%로 제한하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 65%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 25%로 제한하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 20%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되

는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 20%로 제한하는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로, BPL(Boost Peak Luminance) 및 스마트 블랙(Smart Black) 구동으로 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 디스플레이 장치는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)를 통해 액정의 광 투과율을 조절하여 영상을 표시하고 있다. 이러한, 액정 디스플레이 장치는 경량, 박형, 저 소비 전력구동 등의 장점으로 인해 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 및 IT 제품에 적용되어 그 응용범위가 넓어지고 있다.

[0003] 액정 디스플레이 장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 패널의 하부에 마련된 백라이트 유닛을 통해 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하게 된다. 액정 패널의 액정층에 투과하는 광의 투과율이 최대로 증가하면, 상기 액정 패널은 휘도가 높은 화이트 영상을 구현하게 된다. 반대로, 액정층의 광의 투과율이 최소로 감소하면 상기 액정 패널은 휘도가 낮은 블랙 영상을 구현하게 된다.

[0004] 기존의 액정 디스플레이 장치는 백라이트 유닛에서 최대 휘도로 광을 조사하고, 액정 패널에서 단위 셀 단위로 인가되는 전계에 따라서 백라이트 유닛에서 조사되는 광의 투과량을 조절하여 영상을 표시했었다. 따라서, 서브픽셀 각각에 공급되는 영상 데이터에 따라서 액정 셀의 광 투과량이 변화하게 되고, 이러한 광 투과량에 의해서 액정 패널에 표시되는 영상의 휘도가 변화하게 된다.

[0005] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 백라이트 유닛에 배치된 복수의 LED 어레이를 나타내는 도면이다. 도 1에서는 백라이트 유닛의 구성 중에서 복수의 LED(light emitting diode) 어레이(array)를 도시하고 있으며, 광학 부재(확산판 및 광학 시트들)는 도시하지 않았다.

[0006] 도 1을 참조하면, 백라이트 유닛(1)에 복수의 LED 어레이(10, 예로서, 80개의 LED 어레이)가 배치되어 있고, 각각의 LED 어레이(10)에는 복수의 LED(12)가 배치되어 있다. 저 소비 전력 및 DCR(Dynamic Contrast Ratio)의 중요도가 증가함에 따라, 영상 데이터(Data)와 백라이트(Back Light)의 밝기를 연동하여 구동하는 글로벌 디밍(Global Dimming) 및 로컬 디밍(Local Dimming)방식과 같은 다이내믹 구동방식에 대한 관심이 높아지고 있다. 글로벌 디밍 방식은 상기 복수의 LED 어레이(10)를 동일한 디밍 값으로 구동시킨다. 반면, 로컬 디밍 방식은 상기 복수의 LED 어레이(10) 각각을 개별 디밍 값으로 구동시킨다.

[0007] 도 2는 노멀 모드(로컬 디밍) 및 BPL(Boost Peak Luminance) 모드로 LED 어레이를 구동시키는 방법을 나타내는 도면이다.

[0008] 도 2을 참조하면, 일반적인 로컬 디밍을 적용하여 노멀 모드로 복수의 LED 어레이를 구동시킬 때에는 최대 전류 값을 기준으로 듀티(duty)를 조절하여 각 LED 어레이의 휘도를 조절한다. 그리고, BPL 모드를 적용할 때에는 각 LED 어레이의 최대 전류 값을 증가시키고, 증가된 전류 값만큼 듀티(duty)를 감소시켜 각 LED 어레이의 휘도를 조절한다.

[0009] 여기서, 제1 LED 어레이를 노멀 모드로 구동시킬 때 디밍 온(on) 구간 동안의 면적(A1)과, 제1 LED 어레이를 BPL 모드로 구동시킬 때 디밍 온 구간의 면적(A2)은 동일하다. 또한, 제2 LED 어레이를 노멀 모드로 구동시킬 때 디밍 온 구간 동안의 면적(B1)과, 제2 LED 어레이를 BPL 모드로 구동시킬 때 디밍 온 구간의 면적(B2)은 동일하다. 또한, 또한, 제3 LED 어레이를 노멀 모드로 구동시킬 때 디밍 온 구간 동안의 면적(C1)과, 제3 LED 어레이를 BPL 모드로 구동시킬 때 디밍 온 구간의 면적(C2)은 동일하다.

[0010] 최근에 들어, 고화질을 구현할 수 있는 HDR(High Dynamic Range) 기술이 적용된 액정 디스플레이 장치에 대한 요구가 증대되고 있다. 종래 기술에서 HDR을 구현하기 위해서는 LED 어레이의 휘도 상승이 이루어져야 함으로, LED 어레이의 휘도 상승으로 인해서 소비전력이 증가하는 문제점이 있다. 또한, 전체 적으로 밝은 화면에서는 LED 어레이가 지나치게 높은 휘도로 점등되어 표시 품질이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 출원의 발명자들은 앞에서 언급한 문제점들을 인식하고 다음과 같은 기술적 과제를 제시하였다.
- [0012] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, BPL(Boost Peak Luminance) 및 스마트 블랙(Smart Black) 구동을 적용하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0013] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜 소비전력을 증가시키지 않는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0014] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜 영상의 명암비(contrast ratio)를 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0015] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, BPL 구동 시 밝은 화면과 어두운 화면의 휘도 차 감지를 줄일 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0016] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 앞에서 설명한 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 복수의 서브픽셀이 배치된 액정 패널과, 상기 액정 패널의 하부에 배치된 복수의 LED(light emitting diode) 어레이 및 구동 회로부를 포함한다. 상기 구동 회로부는 메인 컨트롤러, 타이밍 컨트롤러 및 LED 드라이버를 포함한다. 상기 메인 컨트롤러는 입력된 영상 신호를 분석하여 글로벌 디밍을 위한 제1 디밍 데이터를 생성한다. 그리고, BPL(Boost Peak Luminance) 구동을 위한 BPL 명령 데이터를 생성한다. 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 영상 신호를 분석하여 로컬 디밍을 위한 제2 디밍 데이터를 생성한다. 그리고, 상기 BPL 명령 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 출력한다. 상기 LED 드라이버는 상기 BPL 구동의 적용 시 상기 제1 디밍 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터에 기초하여, 글로벌 디밍 대비 로컬 디밍을 적용 시 소비전력이 감소된 범위 내에서 상기 복수의 LED 어레이 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시킨다.
- [0018] 앞에서 설명한 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 구동 방법은 입력된 영상 신호를 분석하여 글로벌 디밍을 위한 제1 디밍 데이터를 생성한다. 또한, BPL(Boost Peak Luminance) 구동을 위한 BPL 명령 데이터를 생성한다. 이후, 상기 영상 신호를 분석하여 로컬 디밍을 위한 제2 디밍 데이터를 생성한다. 그리고, 상기 BPL 명령 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 출력한다. 이후, 상기 BPL 구동의 적용 시 상기 제1 디밍 데이터 및 상기 제2 디밍 데이터에 기초하여, 글로벌 디밍 대비 로컬 디밍을 적용 시 소비전력이 감소된 범위 내에서 상기 복수의 LED 어레이 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시킨다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 BPL(Boost Peak Luminance) 및 스마트 블랙(Smart Black) 구동을 적용하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0020] 본 발명의 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜도 소비전력을 증가시키지 않는다.
- [0021] 본 발명의 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜 영상의 명암비(contrast ratio)를 향상시킬 수 있다.
- [0022] 본 발명의 액정 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티를 일정 값 이상이 되도록 제한하여 밝은 화면과 어두운 화면의 휘도 차 감지를 줄일 수 있다.
- [0023] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 백라이트 유닛에 배치된 복수의 LED 어레이를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 노멀 모드(로컬 디밍) 및 BPL(Boost Peak Luminance) 모드로 LED 어레이를 구동시키는 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 LED 드라이버를 나타내는 도면이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명의 핵심 구성과 관련이 없는 경우 및 본 발명의 기술분야에 공지된 구성과 기능에 대한 상세한 설명은 생략될 수 있다. 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0027] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0029] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0030] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0031] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0032] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0033] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0034] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0035] 액정 디스플레이 장치는 액정층의 배열을 조절하는 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등 다양하게 개발되어 있

다.

- [0036] 그 중에서, TN 모드와 VA 모드는 하부기판에 픽셀전극을 형성하고 상부기판(컬러필터 어레이 기판)에 공통전극을 형성하여 수직 전계로 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0037] 한편, IPS 모드와 상기 FFS 모드는 하부기판 상에 픽셀전극과 공통전극을 배치하여 상기 픽셀전극과 공통전극 사이의 수평 전계로 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0038] IPS 모드는 상기 픽셀전극과 공통전극을 평행하게 교대로 배열함으로써 양 전극 사이에서 수평 전계를 일으켜 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. FFS 모드는 상기 픽셀전극과 상기 공통전극을 절연층을 사이에 두고 이격되도록 형성시킨다. 이때, 하나의 전극은 판(plate) 형상 또는 패턴으로 구성하고 다른 하나의 전극은 핑거(finger) 형상으로 구성하여 양 전극 사이에서 발생하는 프린지 필드(Fringe Field)를 통해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. 본 발명의 실시 예에 따른 액정 패널은 모드(mode)의 제한 없이 수직 전계 방식(TN 모드, VA 모드) 및 수평 전계 방식(IPS 모드, FFS 모드)이 모두 적용될 수 있다.
- [0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치 및 이의 구동 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치(100)는 액정 패널(110), 백라이트 유닛(150) 및 구동 회로부를 포함한다.
- [0042] 구동 회로부는 게이트 드라이버(120), 데이터 드라이버(130), 타이밍 컨트롤러(140), LED 드라이버(160) 및 메인 컨트롤러(170)를 포함한다. 또한, 액정 패널(110) 및 구동 회로부에 전원을 공급하는 전원 공급부(미도시)를 포함한다. 구동 회로부의 전체 또는 일부 구성이 COG(Chip On Glass) 또는 COF(Chip On Flexible Printed Circuit, Chip On Film) 방식으로 액정 패널(110)에 배치될 수 있다.
- [0043] 액정 패널(110)은 액정층을 사이에 두고 제1 기판(TFT 어레이 기판)과 제2 기판(컬러필터 어레이 기판)이 서로 합착되어 구성된다. 액정 패널(110)은 화면이 표시되는 액티브 영역(A/A)과 비 표시 영역이 패드 영역(PA)을 포함한다. 패드 영역(PA)은 액티브 영역(A/A)의 외곽에 배치되어 있다.
- [0044] 제2 기판(컬러필터 어레이 기판)에는 각 서브픽셀에 대응되도록 RGB 컬러필터가 배치되어 있다. 그리고, 각 서브픽셀의 개구 영역을 정의하고 혼색을 방지하기 위한 블랙 매트릭스가 배치되어 있다.
- [0045] 제1 기판(TFT 어레이 기판)에는 복수의 서브픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어 있고, 복수의 서브픽셀은 서로 교차하는 복수의 데이터 라인(data line)과 복수의 게이트 라인(gate line)에 의해 정의된다. R, G, B 서브픽셀이 모여 하나의 픽셀을 구성한다. 각 서브픽셀에는 스위칭 소자인 TFT, 픽셀전극, 공통전극 및 스토리지 커패시터(Cst)가 배치되어 있다. 여기서, 픽셀전극은 각 서브픽셀마다 형성되어 있고, 공통전극은 복수의 서브픽셀 단위로 형성되어 있다. 픽셀전극 및 공통전극은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 전도성 물질로 형성되어 있다.
- [0046] 또한, 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치는 TN(Twisted Nematic) 모드, IPS(In-Plane Switching) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드 등 당 업계에 공지된 다양한 형태로 적용될 수 있다. 이와 같은 다양한 모드에 따라 상기 제1 기판과 제2 기판의 구성도 다양하게 변경될 수 있다.
- [0047] 백라이트 유닛(150)은 액정 패널(110)에 조사되는 빛을 생성하는 LED가 배치된 복수의 LED 어레이(152)와, 상기 복수의 LED 어레이(152) 상에 배치되어 빛을 상기 액정 패널(110) 방향으로 안내함과 아울러, 광 효율을 향상시키는 광학부재(미도시)를 포함할 수 있다. 도 3에서는 광학부재는 도시하지 않았다. 상기 광학 부재는 복수의 LED 어레이(152)로부터 조사된 빛을 액정 패널(110)의 전면에 걸쳐 균일하게 조사되도록 하는 확산판, 확산판으로부터 출사된 광을 집광시켜 광 효율을 향상시키는 프리즘 시트 및 빛을 편광시키는 편광 시트를 포함할 수 있다.
- [0048] 백라이트 유닛(150)에 복수의 LED 어레이(152)가 배치되어 있고, 각각의 LED 어레이에는 복수의 LED가 배치되어 있다. 복수의 LED 어레이(152)에는 2개 이상의 LED가 배치되며, 각각의 LED는 구동 전원 라인과 그라운드 라인으로부터 공급되는 구동 전원을 통해 점등(ON)된다. 이때, LED 드라이버(160)의 제어에 따라 각각의 LED 어레이(152)가 개별적으로 구동될 수도 있고, 일정 개수 LED 어레이(152)가 블록 단위로 구동될 수도 있다. 여기서, 복수의 LED 어레이(152)를 글로벌 디밍 방식으로 구동시킬 수도 있고, 로컬 디밍 방식으로 구동시킬 수

도 있다. 또한, 복수의 LED 어레이(152)를 BPL 방식으로 구동시킬 수도 있다.

- [0049] 메인 컨트롤러(170)는 입력된 영상 신호를 분석하여 전체 LED 어레이(152)의 PWM 듀티(duty) 값을 산출한다. 그리고, 전체 LED 어레이(152)의 PWM 듀티 값을 제1 디밍 데이터(GDD, 글로벌 디밍 데이터)로 생성하여 LED 드라이버(160)에 공급한다. 또한, 메인 컨트롤러(170)는 BPL 구동을 위한 BPL 명령(BPL command) 데이터를 생성하고, BPL 명령 데이터를 타이밍 컨트롤러에 공급한다. 이때, BPL 명령 데이터는 BPL 구동의 온(on)/오프(off)를 지시하는 것으로, I2C(inter integrated circuit) 통신 방식으로 메인 컨트롤러(170)에서 타이밍 컨트롤러(140)로 전송될 수 있다. 또한, 메인 컨트롤러(170)는 입력된 영상 신호 및 타이밍 신호(TS)를 타이밍 컨트롤러(140)로 전송한다.
- [0050] 타이밍 컨트롤러(140)는 타이밍 신호(TS)를 이용하여 게이트 드라이버(120)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS: Gate Control Signal)를 생성하여 게이트 드라이버(120)에 공급한다. 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 또한, 타이밍 컨트롤러는 타이밍 신호(TS)를 이용하여 데이터 드라이버(130)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS: Data Control Signal)를 생성하여 데이터 드라이버(130)에 공급한다. 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(SOE: Source Output Enable) 및 극성 제어신호(POL: Polarity) 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는 타이밍 신호(TS)를 이용하여 입력되는 RGB 영상 신호를 프레임 단위의 디지털 RGB 영상 데이터로 변환하고, RGB 영상 데이터를 데이터 드라이버(130) 및 디밍 제어부(160)로 출력한다. 이때, 타이밍 신호(TS)는 수직 동기신호(V-sync), 수평 동기신호(H-sync) 및 클럭신호(CLK)를 포함한다.
- [0053] 게이트 드라이버(120)는 게이트 제어신호(GCS)에 기초하여 게이트 구동신호를 생성하고, 액정 패널(110)에 배치된 복수의 게이트 라인(GL)에 게이트 구동신호를 순차적으로 공급한다. 상기 게이트 구동신호에 의해 각 서브픽셀에 형성된 TFT가 턴온(turn on) 된다.
- [0054] 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 공급되는 디지털 RGB 영상 데이터를 아날로그 영상 신호, 즉, 아날로그 RGB 데이터 전압으로 변환한다. 이때, 전원 공급부에서 제공된 감마전압을 이용하여 디지털 RGB 영상 데이터를 아날로그 RGB 데이터 전압으로 변환한다.
- [0055] 또한, 데이터 드라이버(130)는 수신된 데이터 제어신호(DCS)에 기초하여 각 서브픽셀의 TFT가 턴-온 되는 시점에 맞춰 데이터 전압을 복수의 데이터 라인에 공급한다. 복수의 서브픽셀에 데이터 전압이 공급됨과 아울러, 공통전극에 공통전압(Vcom)이 공급되어 영상이 표시된다. 이때, 전원 공급부(190)에서 공통전압(Vcom)이 생성되어 공통전극에 공급된다. 다른 예로서, 데이터 드라이버(130)에서 공통전압(Vcom)이 생성되어 공통전극에 공급될 수도 있다.
- [0056] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는 입력된 영상 신호를 분석하여 복수의 LED 어레이(152)를 개별적으로 구동시키기 위한 제2 디밍 데이터(LDD, 로컬 디밍 데이터)를 생성한다. 이때, 영상의 밝기에 따라서 복수의 LED 어레이(152) 각각에 대응되는 휘도 값을 산출한다. 그리고, 복수의 LED 어레이 각각의 휘도 값에 따라서 복수의 LED 어레이(152)를 개별로 구동시키기 위한 제2 디밍 데이터(LDD, 로컬 디밍 데이터)를 생성한다.
- [0057] 아래의 표 1에 개시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(140)는 BPL 명령 데이터와 제2 디밍 데이터를 패킷 데이터에 포함시켜 LED 드라이버(160)로 전송한다.

표 1

<p>▶ Local Dimming Data Field Definition (※ based on 16 block)</p> <p>1. Indicator Byte : Start of data sequence</p> <p>2. Command Byte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 : Local-Dimming Enable ('1' : Enable, '0' : Disable) - Bit 1 : Scanning Enable ('1' : Enable, '0' : Disable) - Bit 2~3 : Reserved - Bit 4 : Clear-Plus Enable ('1' : Enable, '0' : Disable) - Bit 5 : BPL Enable ('1' : Enable, '0' : Disable) - Bit 6 : Reserved - Bit 7 : Reerse Enable ('1' : Enable (Reverse), '0' : Disable (Normal)) <p>3. Dara Byte 1 ~ 16 : 8 / 10-bit Local-dimming gray value</p> <p>4. Check_Sum Byte = Indicator ^ Command ^ Data1 ^ Data2 ^ ... Data16 (※ ^ : Exclusive OR)</p>

[0058]

[0059]

표 1에 개시된 바와 같이, 명령 바이트(command byte)의 bit 5에 BPL 구동의 온(on)/오프(off)를 지시하는 BPL 명령 데이터를 포함시켰다. BPL 구동이 오프(off)되는 경우, 최대 전류 값을 100%로 제한하고, PWM 듀티를 100%~0%로 설정할 수 있다. 한편, BPL 구동이 온(on)되는 경우 최대 전류 값을 160%로 상승시키고, PWM 듀티를 100%~20%로 설정할 수 있다. 여기서, SPI(Serial Peripheral Interface) 통신 방식으로 상기 패킷 데이터가 타이밍 컨트롤러(140)에서 LED 드라이버(160)로 전송될 수 있다.

[0060]

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 LED 드라이버를 나타내는 도면이다.

[0061]

도 4를 참조하면, LED 드라이버(160)는 제1 구동부(164), 제2 구동부(162) 및 LED 드라이브 IC(166)를 포함한다. 여기서, LED 드라이브 IC(166)는 PWM 변환부 및 전압 변환부(boost power unit & buck power unit)를 포함한다. 제1 구동부(164)는 BPL 명령 데이터에 의해서 PLD 구동이 온(on)되는 경우에, 입력된 제2 디밍 데이터에 기초하여 상기 복수의 LED 어레이의 로컬 디밍의 평균 값, 최소 값 및 최대 값을 산출한다. 그리고, 제1 구동부(164) 각 LED 어레이(152)의 PWM 듀티 값과 전류 값을 산출한다. 산출된 LED 어레이의 로컬 디밍의 평균 값, 최소 값 및 최대 값과, LED 어레이(152)의 PWM 듀티 값과 전류 값을 제2 구동부(162)로 전송한다.

[0062]

여기서, 제1 구동부(164)는 글로벌 디밍을 적용할 때의 제1 소비전력과 로컬 디밍을 적용할 때의 제2 소비전력을 산출하고, 로컬 디밍을 적용함에 따라서 소비전력이 감소한 범위 내에서 복수의 LED 어레이(152) 중 하나 이상의 LED 어레이에 공급되는 전류를 상승시켜 BPL 구동이 이루어지도록 할 수 있다. 이때, 로컬 디밍 시 전류 값을 100%라고 가정할 때, BPL 구동 시 전류 값을 160%로 상승시킬 수 있다.

[0063]

또한, 제1 구동부(164)는 로컬 디밍의 최대 값과 로컬 디밍의 최소 값의 차이에 따라서 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티(duty)를 조절할 수 있다. 이때, PWM 듀티 값을 100%~20% 범위 내에서 조절할 수 있다.

[0064]

제2 구동부(162)는 BPL 구동이 오프(off)되는 경우에는 제1 디밍 데이터(글로벌 디밍 데이터)에 따라 LED 드라이브 IC(166)를 구동시킨다. 또한, 제2 구동부(162)는 BPL 구동이 온(on)되는 경우에는 제1 구동부(164)에서 입력된 PWM 듀티 값과 전류 값에 기초하여 LED 드라이브 IC(166)을 구동시킨다.

[0065]

LED 드라이브 IC(166)는 다채널 드라이브 IC가 적용되며, 제1 디밍 데이터 또는 제2 디밍 데이터에 기초하여 복수의 LED 어레이(152)를 구동시킨다.

[0066]

LED 드라이브 IC(166)의 PWM 변환부는 입력된 디밍 데이터에 따라서 PWM 신호를 생성하고, 생성된 PWM 신호를 전압 변환부에 공급한다. LED 드라이브 IC(166)의 전압 변환부는 벡 파워 변환부((buck power unit) 및 부스트 파워 변환부(boost power unit)가 적용된다. 벡 파워 변환부((buck power unit)를 이용하여 복수의 LED 어레이

이(152) 각각의 전류 값을 낮출 수 있다. 또한, 부스트 파워 변환부(boost power unit)를 이용하여 복수의 LED 어레이(152) 각각의 전류 값을 높일 수 있다.

- [0067] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법을 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 5 및 도 6을 참조하면, 부스트 파워 변환부(boost power unit)를 이용하여 밝은 화면에 대응되는 부분의 LED 어레이에 공급되는 전류 값을 높일 수 있다. 예로서, 일반적인 로컬 디밍 방식에서 공급되는 전류 값을 100%로 가정할 때, BPL 구동이 적용되는 LED 어레이에 공급되는 전류 값을 160%로 상승시킬 수 있다. 그리고, BPL 구동을 적용하는 LED 어레이의 PWM 듀티 값은 67% 수준으로 감소시킬 수 있다.
- [0069] 따라서, 일반적인 로컬 디밍 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한(전류 * PWM 듀티) 제1 면적 값, BPL 구동을 적용할 때 LED 어레이의 전류 값과 PWM 듀티 값을 곱한(전류 * PWM 듀티) 제2 면적 값은 동일하게 된다. 즉, 상승된 전류 값만큼 PWM 듀티를 감소시킴으로 소비전력이 증가하는 것을 방지할 수 있다.
- [0070] 여기서, BPL 구동이 적용된 LED 어레이의 높은 휘도에 의해서 어두운 부분과의 휘도 차이가 인지될 수 있다. 본 발명에서는 스마트 블랙(Smart Black) 구동을 적용하여 휘도 차이가 인지되는 것을 감소시킨다.
- [0071] 예로서, 로컬 디밍의 최대 값(Max)과 로컬 디밍의 최소 값(Min)의 차이가 심하게 나타내는 경우, 디밍의 최소 값이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티가 일정 값 미만으로 낮아지지 않도록 PWM의 듀티 값의 제한한다.
- [0072] 구체적인 예로서, 상기 LED 드라이버(160)는 상기 복수의 LED 어레이의 로컬 디밍의 평균 값, 최소 값 및 최대 값을 산출한다. 그리고, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이에 따라서 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티(duty)를 조절한다.
- [0073] 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 100%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 30%로 제한할 수 있다.
- [0074] 그리고, 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 65%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 25%로 제한할 수 있다.
- [0075] 그리고, 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 20%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 20%로 제한할 수 있다.
- [0076] 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 99%~66%인 경우에는 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 30%~25% 범위 내에서 제한할 수 있다. 그리고, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 64%~21%인 경우에는 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 25%~20% 범위 내에서 제한할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 다른 예로서, 액정 디스플레이 장치(100)가 PC 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 100%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 50%로 제한할 수 있다.
- [0078] 그리고, 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 65%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 35%로 제한할 수 있다.
- [0079] 그리고, 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 20%이면, 상기 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 20%로 제한할 수 있다.
- [0080] 액정 디스플레이 장치(100)가 TV 모드로 영상을 표시하는 경우, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 99%~66%인 경우에는 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 50%~35% 범위 내에서 제한할 수 있다. 그리고, 상기 로컬 디밍의 최대 값과 상기 로컬 디밍의 최소 값의 차이가 64%~21%인 경우에는 최소 값이 적용되는 하나 이상의 LED 어레이의 PWM 듀티를 35%~20% 범위 내에서 제한할 수 있다.

- [0081] 본 발명의 액정 디스플레이 장치(100)는 BPL(Boost Peak Luminance) 및 스마트 블랙(Smart Black) 구동을 적용하여 표시품질을 향상시킬 수 있다. 또한, BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜도 소비전력을 증가시키지 않는다.
- [0082] 본 발명의 액정 디스플레이 장치(100)는 BPL 구동 시 국부적으로 LED 어레이의 휘도를 상승시켜 영상의 명암비(contrast ratio)를 향상시킬 수 있다. 또한, BPL 구동 시 로컬 디밍의 최소 값이 적용되는 LED 어레이의 PWM 듀티를 일정 값 이상이 되도록 제한하여 밝은 화면과 어두운 화면의 휘도 차 감지를 줄일 수 있다.
- [0083] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0084] 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

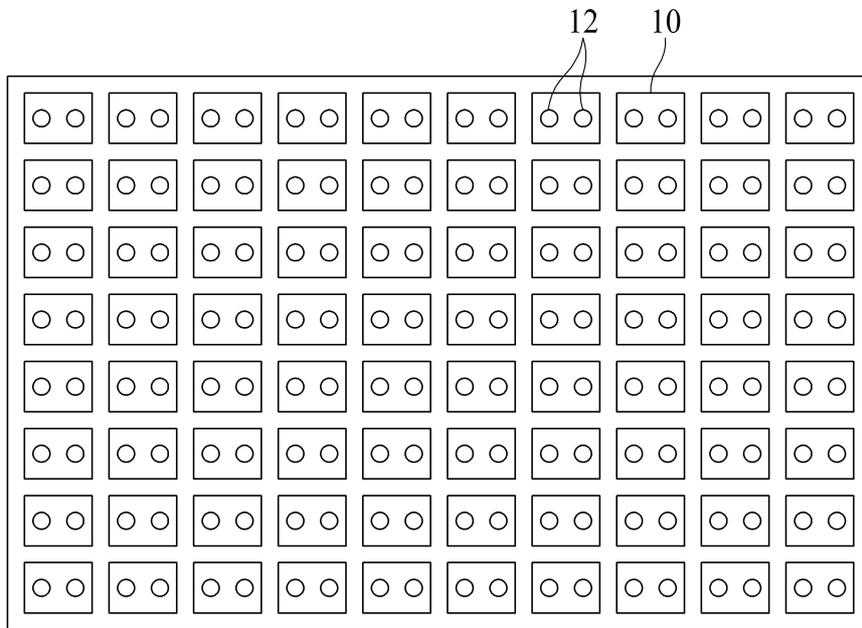
부호의 설명

- [0085] 100: 액정 디스플레이 장치
- 110: 액정 패널
- 120: 게이트 드라이버
- 130: 데이터 드라이버
- 140: 타이밍 컨트롤러
- 150: 백라이트 유닛
- 160: LED 드라이버
- 164: 제1 구동부
- 162: 제2 구동부
- 166: LED 드라이브 IC
- 170: 메인 컨트롤러

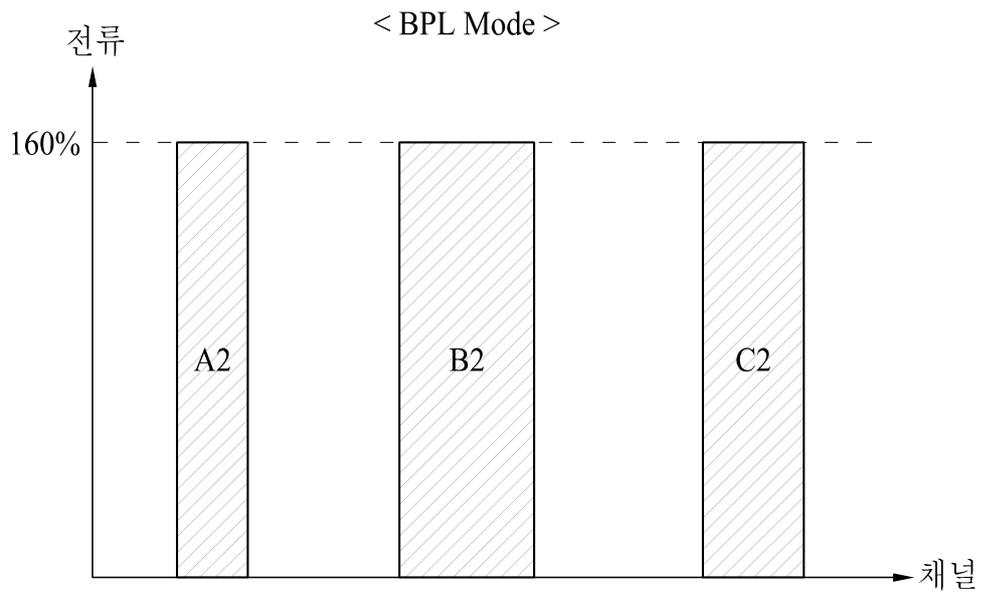
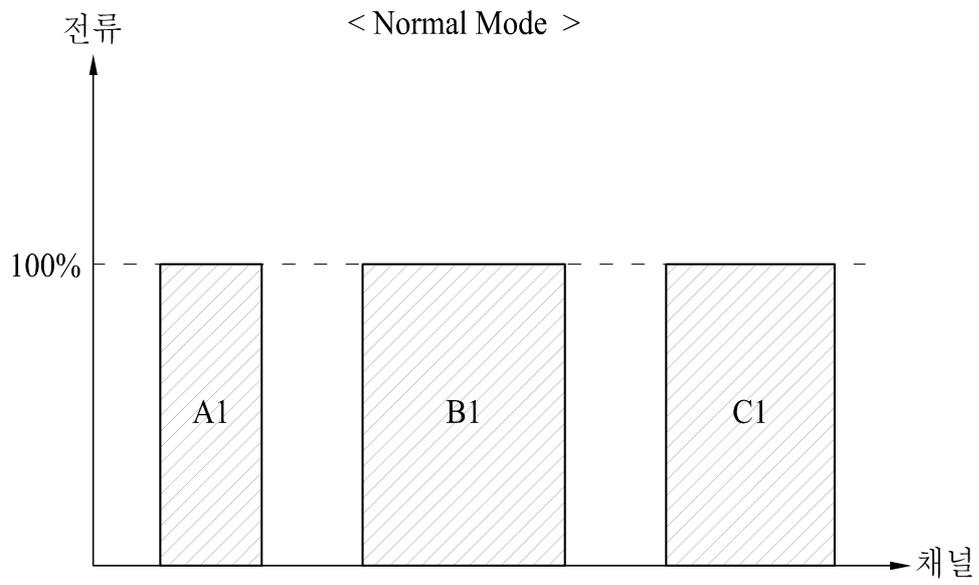
도면

도면1

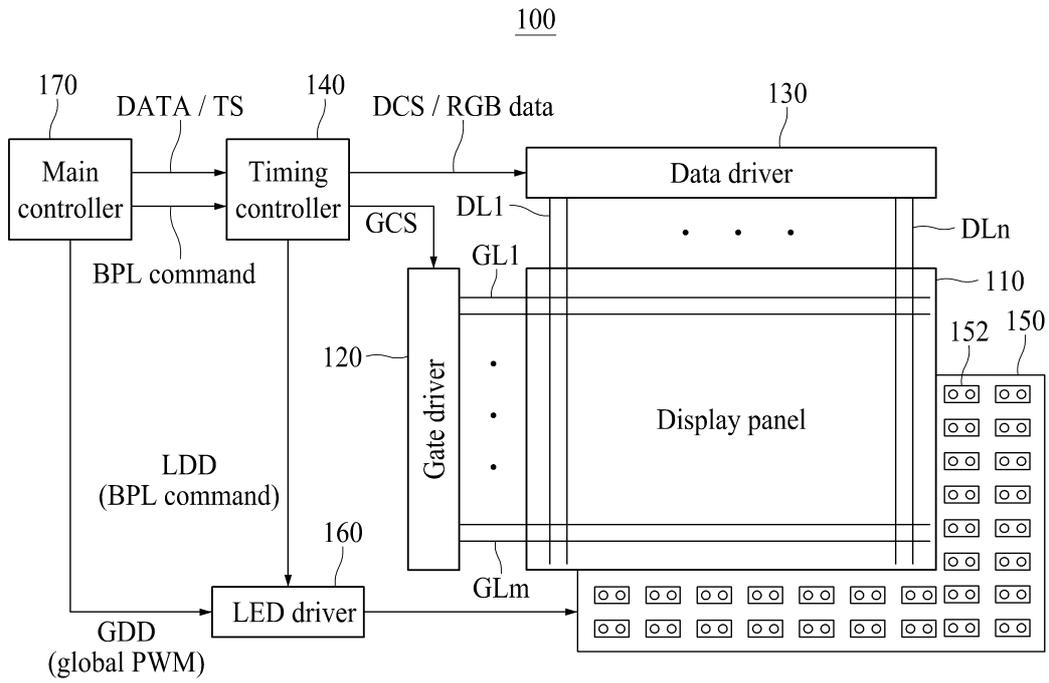
1



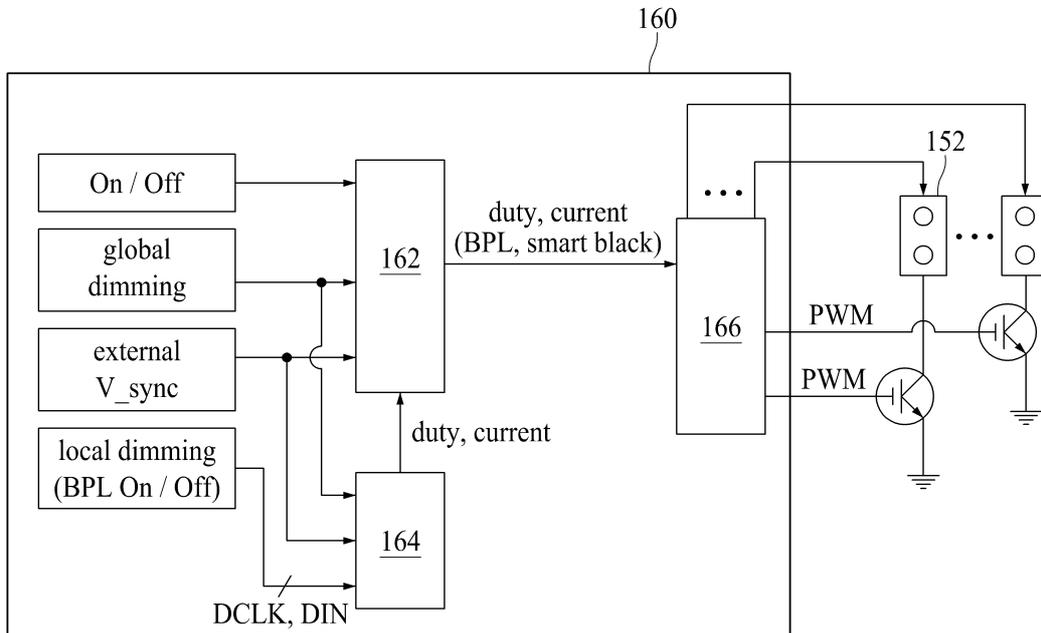
도면2



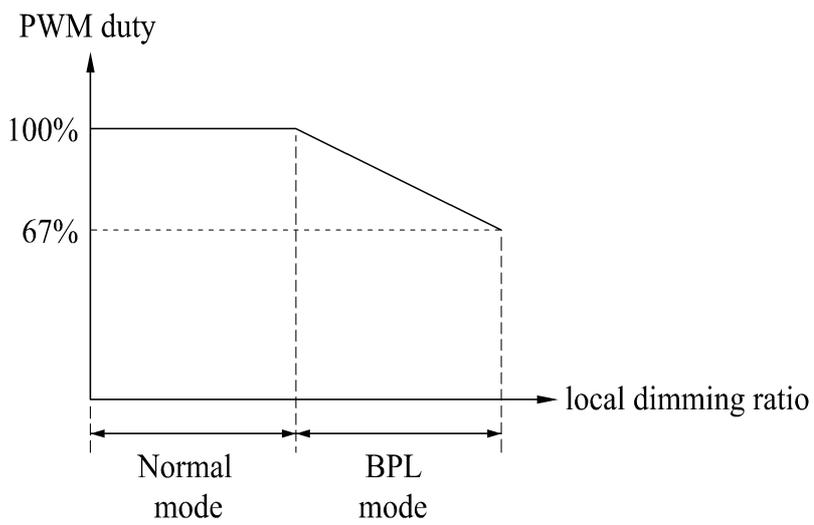
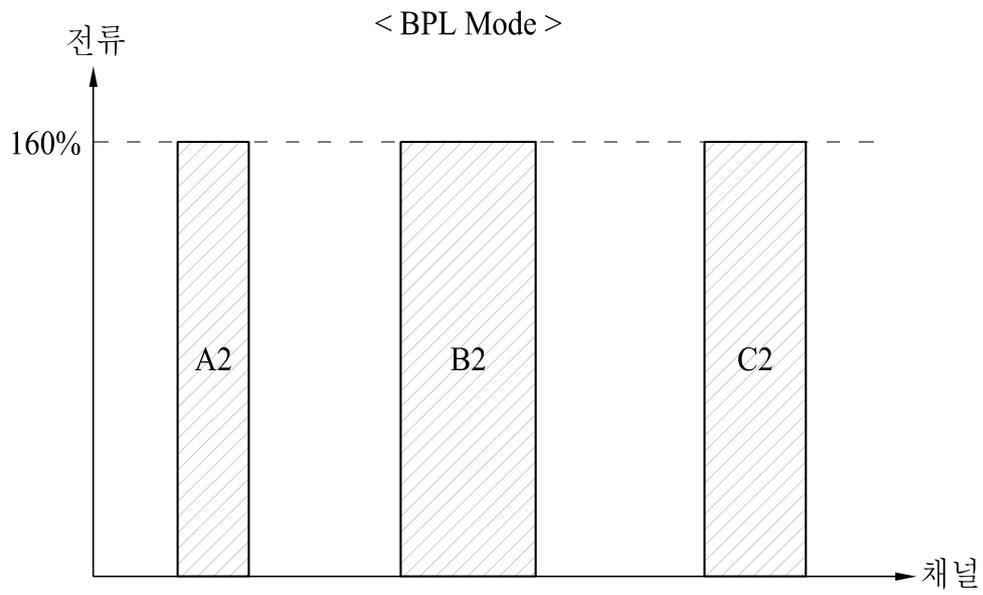
도면3



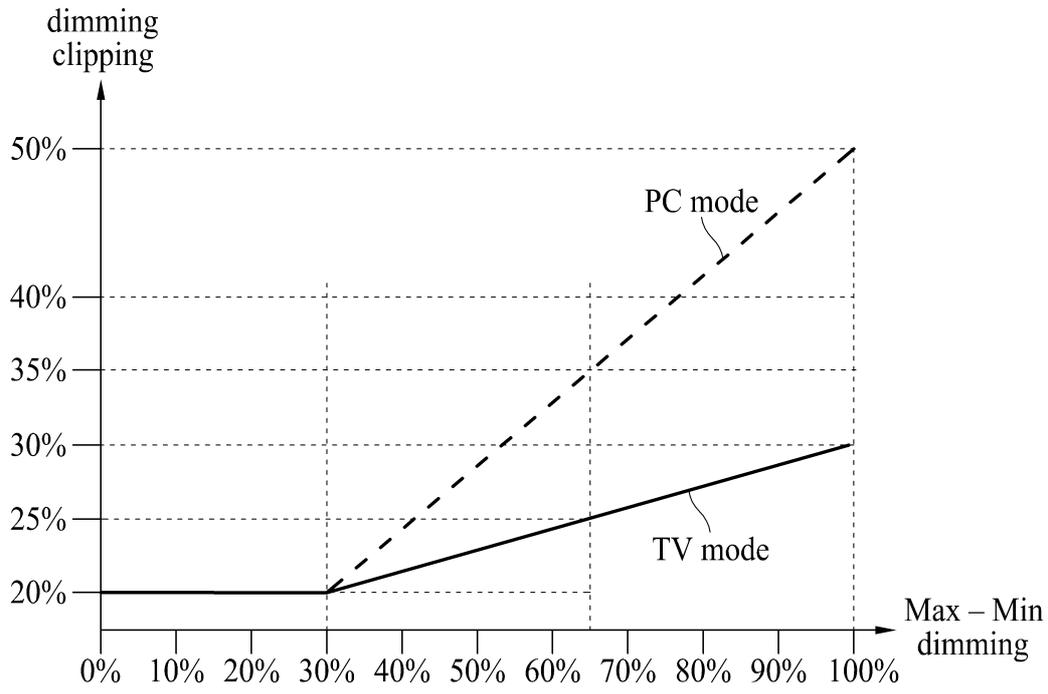
도면4



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	KR1020170026024A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150123276	申请日	2015-08-31
[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	YANGGU KANG 강양구 SUNGJOONG KIM 김성중		
发明人	강양구 김성중		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/36 G09G2330/021 G09G2320/066		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，用于改善BPL (Boost Peak Luminance) 和智能黑驱动的显示质量。本发明的液晶显示装置包括：液晶面板，其中布置有多个子像素;多个LED (发光二极管) 阵列，布置在液晶面板的下部和驱动电路部分中。驱动电路部分包括主控制器，时序控制器和LED驱动器。分析输入主控制器的图像信号，并产生用于全局调光的第一调光数据。并且产生用于BPL (升压峰值亮度) 驱动的BPL命令数据。定时控制器分析图像信号，并产生用于局部调光的第二调光数据。并且BPL命令数据和第二调光数据包括在分组数据中并且输出。基于第一调光数据和第二调光数据，LED驱动器将多个LED阵列中提供的电流增加到BPL驱动的应用中的至少一个LED阵列，其中功耗是全局调光比较在应用中减少的局部调光。

