



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월20일
(11) 등록번호 10-1622649
(24) 등록일자 2016년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2009-0127031
(22) 출원일자 2009년12월18일
심사청구일자 2014년11월26일
(65) 공개번호 10-2011-0070273
(43) 공개일자 2011년06월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR100619627 B1
KR1020050104889 A
KR1020080061771 A
JP2009271169 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
한재원
경기 파주시 월롱면 엘지로 245, 101동 715호 (파주LCD산업단지)
김정재
경기도 고양시 일산동구 노루목로 99, 504동 905호 (장항동, 호수마을)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 4 항

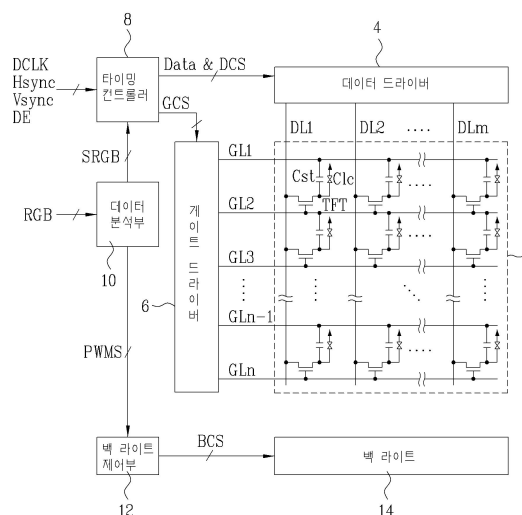
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 백 라이트의 구동전류 파형에 변화를 줌으로써 광간섭 현상을 줄일 수 있는 액정 표시 장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것으로, 입력되는 영상 데이터를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 PWM(PWM; Pulse Width Modulation)신호의 듀티비(Duty Ratio)를 변환하여 생성하는 데이터 분석부; 상기 데이터 분석부로부터의 분할된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하며 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 상기 분할된 영역별로 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트; 상기 데이터 분석부로부터의 변환된 다수의 PWM 신호에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호를 발생하여 상기 백 라이트를 구동하는 백 라이트 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

화소영역을 구비하여 형성된 액정패널;

다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버;

다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버;

입력되는 영상 데이터를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 PWM(PWM; Pulse Width Modulation)신호의 듀티비(Duty Ratio)를 변환하여 생성하는 데이터 분석부;

상기 데이터 분석부로부터의 분할된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하며 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러;

상기 분할된 영역별로 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트; 및,

상기 데이터 분석부로부터의 변환된 다수의 PWM 신호에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호를 발생하여 상기 백 라이트를 구동하는 백 라이트 제어부를 구비하고,

상기 데이터 분석부는

상기 입력된 영상 데이터를 다수의 분할영역에 따라 분할하는 영상 분할부,

상기 각 분할영역 단위로 영상 데이터 각각의 휘도를 검출하고, 히스토그램을 산출 및 분석하여 최대 휘도값 또는 평균 휘도값으로 다수의 휘도 제어신호(YS)를 생성하는 휘도 분석부,

상기 다수의 휘도 제어신호(YS)에 따라 각 PWM 신호의 듀티비를 변환하여 백 라이트 제어부에 공급하는 PWM 신호 생성부를 구비 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 백 라이트 제어부는

상기 각각의 PWM 신호에 응답하여 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 파형의 백 라이트 제어신호를 출력하는 다수의 백 라이트 제어유닛을 구비하며,

상기 다수의 백 라이트 제어유닛 각각은 입력되는 PWM 신호의 각 LED 온-오프 시간정보에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 전류 파형을 만들 수 있도록 하는 펄스 제어 신호를 생성하는 펄스 제어부,

펄스 제어 신호에 따라 전압레벨을 변환시켜 백 라이트 신호를 생성하는 전류 조정부, 및

백 라이트 신호의 전압 레벨을 보상해서 백 라이트 제어신호를 출력하는 출력버퍼를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

입력되는 영상 데이터를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 PWM신호의 듀티비를 변환하여 생성하는 단계;

상기 변환된 다수의 PWM 신호에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호를 출력하는 단계;

상기 다수의 백 라이트 제어신호에 따라 상기 분할된 영역별로 백 라이트를 구동하는 단계를 포함하고,

상기 PWM신호의 듀티비를 변환하여 생성하는 단계는

상기 입력된 영상 데이터를 다수의 분할영역에 따라 분할하는 단계,

상기 각 분할영역의 영상 데이터의 휘도를 검출하여 히스토그램을 산출하고, 상기 산출된 히스토그램에 따라 각 영상 데이터의 휘도 값을 분석하고, 상기 분석결과에 따라 휘도 제어신호(YS)를 생성하는 단계,

상기 다수의 휘도 제어신호에 따라 각 PWM 신호의 듀티비를 변환하여 백 라이트 제어부에 공급하는 단계를 포함하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 백 라이트 제어신호를 출력하는 단계는

입력되는 상기 PWM 신호의 각 LED 온-오프 시간정보에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 전류 파형을 만들 수 있도록 하는 펄스 제어 신호를 생성하는 단계,

상기 펄스 제어 신호에 따라 전압레벨을 변환시켜 백 라이트 신호를 생성하는 단계,

상기 백 라이트 신호의 전압 레벨을 보상해서 백 라이트 제어신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 다수의 영역으로 분할된 백 라이트의 구동전류 파형에 변화를 주어 분할 구동되는 각 영역 간의 광간섭 현상을 줄일 수 있는 액정 표시 장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 대두되고 있다.

[0003] 통상적으로, 액정 표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 데이터 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다. 구체적으로, 액정 표시장치는 데이터신호에 따라 액정층에 전계를 형성하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

[0004] 최근 백 라이트 유닛은 기존 램프와 대비하여 고휘도 및 저소비 전력의 장점을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하 LED)를 광원으로 이용한 LED 백 라이트 유닛이 각광받고 있다. LED를 이용한 백 라이트 유닛은 로컬 디밍 혹은 스캐닝 기술 구현시 각 제어 영역의 LED 전류에 일정 위상 차이를 두어 구동을 한다.

[0005] 그런데, 백 라이트 유닛의 구동시 특정 영역이 꺼져 있고, 인접 영역이 켜져 있으면 광간섭 현상이 발생한다. 광간섭 현상은 동적 명암비 및 응답속도를 나빠지게 하는 원인이 되어 화질을 저하 시키는 문제점이 있다.

[0006]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 다수의 영역으로 분할된 백 라이트의 구동전류 파형에 변화를 주어 분할 구동되는 각 영역 간의 광간섭 현상을 줄일 수 있는 액정 표시 장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는, 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버; 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버; 입력되는 영상 데이터를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 PWM(PWM; Pulse Width Modulation)신호의 듀티비(Duty Ratio)를 변환하여 생성하는 데이터 분석부; 상기 데이터 분석부로부터의 분할된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하며 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 상기 분할된 영역별로 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트; 상기 데이터 분석부로부터의 변환된 다수의 PWM 신호에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호를 발생하여 상기 백 라이트를 구동하는 백 라이트 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

[0009] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은, 입력되는 영상 데이터를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 PWM신호의 듀티비를 변환하여 생성하는 단계; 상기 변환된 다수의 PWM 신호에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호를 출력하는 단계; 상기 다수의 백 라이트 제어신호에 따라 상기 분할된 영역별로 백 라이트를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

효과

[0010] 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 다수의 영역으로 분할된 백 라이트의 구동 전류 파형에 변화를 주어 분할 구동되는 영역 간의 광간섭 현상을 최소화할 수 있다. 이에 따라 동적 명암비 및 응답속도를 개선해서 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.

[0013] 도 1에 도시된 액정 표시장치의 구동장치는 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널(2), 다수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4), 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6), 입력되는 영상 데이터(RGB)를 다수의 영역별로 분할하고 분할된 각 영역별 영상 데이터에 따라 다수의 펄스폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation) 신호(PWMS)를 변환하여 생성하는 데이터 분석부(10), 데이터 분석부(10)로부터의 분할된 영상 데이터(SRGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급하며 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8), 상기 분할된 영역별로 액정패널(2)에 광을 조사하는 백 라이트(14), 데이터 분석부(10)로부터의 변환된 다수의 PWM 신호(PWMS)에 따라 삼각파, 반 사인파, 계단파, 톱니파 중 어느 하나의 형태를 가지는 다수의 백 라이트 제어신호(BCS)를 발생하여 상기 백 라이트(14)를 구동하는 백 라이트 제어부(12)를 구비한다.

[0014] 상기 액정패널(2)은 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 다수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor)와, TFT와 접촉된 액정 캐패시터(Clc)를 구비한다. 액정 캐패시터(Clc)는 TFT와 접촉된 화소전극과, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 화소전극에 공급한다. 액정 캐패시터(Clc)는 화소전극에 공급된 데이터 신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 캐패시터(Clc)에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 캐패시터(Clc)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 캐

패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.

- [0015] 상기 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 따라 디지털 영상 데이터(Data)를 아날로그 영상 데이터로 변환하고 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 영상 데이터를 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 다시 말하여, 데이터 드라이버(4)는 아날로그 영상 데이터의 계조값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다.
- [0016] 상기 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 스캔펄스 예를 들어, 게이트 하이펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 공급한다.
- [0017] 상기 타이밍 컨트롤러(8)는 데이터 분석부(10)로부터 다수의 영역으로 분할된 영상 데이터(RGBS)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어한다.
- [0018] 상기 데이터 분석부(10)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 미리 설정된 다수의 분할영역에 따라 분할한다. 여기서, 다수의 분할영역은 백 라이트(14)를 다수의 영역으로 분할하여 구동하기 위한 영역으로써 사용자에게 의해 미리 설정될 수 있다. 그리고, 데이터 분석부(10)는 분할된 각 영역별 영상 데이터 각각의 휘도 비율을 분석하고, 분석된 결과에 따라 분할된 각 영역별로 PWM 신호(PWMS)를 변환하여 생성한다. 이러한 데이터 분석부(10)는 타이밍 컨트롤러(8)에 내장되는 것이 바람직하다.
- [0019] 분할영역에 따른 영상 데이터(RGB)의 분할과정 및 PWM 신호(PWMS)의 변환방법에 대한 구체적인 설명은 도 2 내지 3을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0020] 도 2는 도 1에 도시된 데이터 분석부를 나타낸 구성도이다. 그리고 도 3a는 입력영상을 나타낸 도면이며, 도 3b는 백 라이트의 분할영역을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 2에 도시된 데이터 분석부(10)는 입력된 영상 데이터(RGB)를 다수의 분할영역(P1 내지 P20)에 따라 분할하는 영상 분할부(22), 각 분할영역(P1 내지 P20)의 영상 데이터 각각의 휘도 비율을 분석하고 분석결과에 따라 다수의 휘도 제어신호(YS)를 생성하는 휘도 분석부(24), 각각의 휘도 제어신호(YS)에 따라 각 PWM 신호(PWMS)의 듀티 비(Duty Ratio)를 변환하여 백 라이트 제어부(12)에 공급하는 PWM 신호 생성부(26)를 구비한다.
- [0022] 상기 영상 분할부(22)는 매 프레임 단위로 영상 데이터(RGB)를 공급받는다. 그리고, 도 3a와 같이 입력된 영상 데이터(RGB)를 도 3b와 같이 다수의 영역(P1 내지 P20)별로 분할하여 정렬한다. 이후, 분할된 각 영역(P1 내지 P20)의 영상 데이터(SRGB)를 타이밍 컨트롤러(8)와 휘도 분석부(24)로 공급한다. 한편, 도 3b에 도시된 분할영역(P1 내지 P20)은 백 라이트(14)를 다수의 영역으로 분할하여 독립적으로 구동하기 위한 것이다. 이러한, 각 분할영역(P1 내지 P20)은 액정패널(2)의 크기에 따라 4×4, 4×5, 5×4, 5×5, 6×6 등으로 설정될 수 있지만, 본 발명에 따른 분할영역(P1 내지 P20)은 4×5로 설정된 경우만을 설명하기로 한다.
- [0023] 상기 휘도 분석부(24)는 각 분할영역(P1 내지 P20) 단위로 영상 데이터의 휘도를 검출한다. 이때, 각 영상 데이터의 휘도검출은 각 분할영역(P1 내지 P20)단위로 각 영상 데이터의 휘도를 검출하여 히스토그램을 산출하고, 산출된 히스토그램에 따라 각 영상 데이터의 휘도 값을 분석하기도 한다. 그리고, 분석된 결과에 따라 휘도 제어신호(YS)를 생성한다. 이러한 휘도 제어신호(YS)는 백 라이트(14)의 LED 어레이를 다수의 분할영역(P1 내지 P20)에 따라 독립적으로 구동하기 위한 제어신호로 사용될 수 있다.
- [0024] 상기 PWM 신호 생성부(26)는 각각의 휘도 제어신호(YS)에 따라 각각의 LED들을 구동하기 위한 PWM 신호(PWMS)들의 듀티 비를 변환하여 발생한다. 여기서, 다수의 PWM 신호(PWMS) 각각은 각 LED의 휘도를 제어하기 위한 신호로써 각 LED의 온-오프 시간을 제어하여 그 휘도를 조절하기도 한다.
- [0025] 상기 백 라이트(14)는 다수의 LED군을 포함하는 LED 어레이(미도시), LED 어레이 상에 배치되어 LED 어레이로부터의 광의 휘도 및 효율을 향상시켜 액정패널(2)에 조사하는 복수의 광학시트(미도시)를 구비한다. 다수의 LED군 각각은 액정패널(2) 배면 전체에 균일하게 광이 조사될 수 있도록 인쇄회로기판 상에 매트릭스 형태로 배치된다. 그리고, 다수의 광학시트는 LED 어레이로부터 입사되는 광을 확산시키는 적어도 하나의 확산시트(또는 확산판)와, 확산시트에 의해 확산된 광이 액정패널(2) 쪽으로 진행하도록 광의 경로를 변환하여 광의 효율을 향상시키는 적어도 하나의 프리즘 시트를 포함한다.
- [0026] 이러한 백 라이트(14)는 백 라이트 제어신호(BCS)에 따라 다수의 영역으로 분할되어 구동되기도 한다. 다시 말

하여, 백 라이트(14)는 백 라이트 제어신호(BCS)에 따라 LED 어레이의 영역이 2×3 , 2×3 , 2×4 , 2×5 , 3×3 , 3×4 , 4×4 , 4×5 , 5×4 , 5×5 및 6×6 등의 구성 가능한 영역으로 나뉘어 구동될 수 있다.

[0027] 상기 백 라이트 제어부(12)는 변환되어 입력된 다수의 PWM 신호(PWMS)에 응답하여 다수의 백 라이트 제어신호(BCS)를 발생한다. 구체적으로, 백 라이트 제어부(12)는 데이터 분석부(10)로부터의 PWM 신호(PWMS)들에 따라 디밍 값(Dimming Value)이 변조된 다수의 백 라이트 제어신호(BCS)를 발생한다. 여기서, 백 라이트 제어신호(BCS)는 균일한 광 조사를 위해 LED에 흐르는 전류를 일정하게 하는 제어신호로써, LED 양단의 전압을 조정함으로써 LED에 흐르는 전류를 일정하게 한다. 백 라이트(14)는 LED 양단에 전류가 흐르는 동안 백 라이트 제어신호(BCS)에 따라 각 영역의 LED 온-오프 시간을 가변시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동한다. 이때, 백 라이트 제어부(12)는 LED의 온-오프 시간을 가변하거나 백 라이트 제어신호(BCS)의 전압레벨을 가변시키는 방법으로 백 라이트(14)의 밝기를 조절할 수 있다.

[0028] 도 4는 도 1에 도시된 백 라이트 제어부를 나타낸 구성도이다.

[0029] 도 4에 도시된 백 라이트 제어부(12)는 상기 각각의 PWM 신호(PWMS)에 응답하여 미리 설정된 파형의 백 라이트 제어신호(BCS)를 출력하는 다수의 백 라이트 제어유닛(30)을 구비하며, 상기 다수의 백 라이트 제어유닛(30) 각각은 입력되는 PWM 신호(PWMS)의 각 LED 온-오프 시간정보에 따라 미리 설정된 전류 파형을 만들 수 있도록 하는 펄스 제어 신호(PCS)를 생성하는 펄스 제어부(32), 펄스 제어 신호(PCS)에 따라 전압레벨을 변환시켜 백 라이트 신호(BS)를 생성하는 전류 조정부(34) 및 백 라이트 신호(BS)의 전압 레벨을 보상해서 백 라이트 제어신호(BSC)를 출력하는 출력버퍼(36)를 구비한다.

[0030] 여기서, 백 라이트 제어유닛(30)은 백 라이트(12)의 분할영역을 독립적으로 구동하기 위해 각 분할영역의 수에 대응하도록 다수 개로 구성될 수 있다. 이 경우, 다수의 백 라이트 제어유닛(30)은 백 라이트(12)의 각 분할영역에 따라 독립적으로 PWM신호(PWMS)를 공급받는다. 그리고, 독립적으로 공급된 PWM 신호(PWMS)에 따라 백 라이트(14)를 분할영역별로 독립적으로 구동한다.

[0031] 상기 펄스 제어부(32)는 적어도 한 프레임 단위로 PWM 신호(PWMS)를 공급받는다. 그리고, 입력된 PWM 신호(PWMS)의 듀티 비와 사용자에게 의해 설정된 파형 정보에 따라 특정 전류 파형의 백 라이트 신호(BS)가 발생 되도록 하는 펄스 제어 신호(PCS)를 전류 조정부(34)로 공급한다. 이러한 펄스 제어부(32)는 상기 백 라이트 신호(BS)가 미리 설정된 전류 파형을 발생 되도록 하기 위해 한 프레임을 다수의 구간으로 나누어서 각 구간별로 전압 레벨을 변환 시키도록 한다. 예를 들어, 펄스 제어부(32)에 입력된 PWM 신호(PWMS)의 듀티 비가 60%일 경우 펄스 제어부(32)는 한 프레임에서 60% 기간 동안 미리 설정된 전류 파형, 예를 들어, 삼각파형이 발생 되도록 하는 펄스 제어 신호(PCS)를 생성한다. 이때, 펄스 제어부(32)는 한 프레임에서 60%의 시간을 다수의 구간으로 나누어서 각 구간별로 전압 레벨을 변환 시키도록 펄스 제어 신호(PCS)를 생성하여 전류 조정부(34)로 공급한다.

[0032] 상기 전류 조정부(34)는 펄스 제어부(32)로부터 입력받은 펄스 제어 신호(PCS)에 따라 직류입력전원을 변환하여 미리 설정된 삼각파형을 가진 백 라이트 신호(BS)를 생성한다. 구체적으로, 전류 조정부(34)는 펄스 제어 신호(PCS)에 따라 전압 레벨을 변환 시킨다. 이러한 전류 조정부(34)는 변환된 전압 레벨에 따라 삼각파형을 가진 백 라이트 신호(BS)를 생성한다.

[0033] 상기 출력 버퍼(36)는 백 라이트 신호(BS)를 공급받아서, 실질적으로 백 라이트 LED를 구동하는 백 라이트 제어신호(BCS)를 출력한다. 또한, 출력 버퍼(36)는 백 라이트 제어신호(BCS)의 전압레벨을 보상하여 LED에 흐르는 전류를 안정시킨다.

[0034] 도 5a 내지 도 5d는 도 1에 도시된 백 라이트 제어부에서 출력되는 미리 설정된 전류 파형을 가진 백 라이트 제어신호(BCS)를 나타낸 파형도이다. 구체적으로, 도 5a는 삼각파형의 백 라이트 제어신호(BCS), 도 5b는 반 사인 파형의 백 라이트 제어신호(BCS), 도 5c는 계단파형의 백 라이트 제어신호(BCS), 도 5d는 톱니파형의 백 라이트 제어신호(BCS)를 나타낸다. 또한, 각각의 음영표시된 영역은 인접한 LED 영역에서 발생 되는 광간섭 영역을 나타낸다. 여기서 음영표시된 영역은 LED 구동전류가 온 되고, 인접한 영역의 LED 구동전류는 오프 된 경우를 나타낸다.

[0035] 도 5a를 참조하면, 본 발명에 따른 삼각파형의 백 라이트 제어신호(BCS)를 출력하는 액정 표시장치의 백 라이트 제어부(12)는 백 라이트(14)의 각 분할영역의 수에 대응하도록 다수 개의 백 라이트 제어신호(BCS)를 위상 차를 두어서 출력한다. 이때, 백 라이트(14)의 각 분할영역의 LED간에 광간섭 현상이 발생한다. 예를 들어, 제 1 백 라이트 제어신호(BCS1)의 제어를 받는 영역이 턴-온 되고, 인접한 제 2 백라이트 제어신호 및 제 3 백 라이트

제어신호의 제어를 받는 영역이 턴-오프 될 경우, 상기 제 1 백 라이트 제어신호(BCS1)의 제어를 받는 영역 때문에 광간섭 현상이 발생한다. 이러한 백라이트 제어부(12)는 삼각파형의 백 라이트 제어신호(BCS)를 백 라이트(14)에 공급함으로써 광간섭영역(음영표시영역)을 줄여서 기존대비광간섭량을 줄일 수 있다.

[0036] 한편, 백 라이트 제어부(12)에서 출력되는 미리 설정된 전류 과형을 가진 백 라이트 제어신호(BCS)는 도 5b 내지 도 5d에 도시한 바와 같이, 반 사인과 구동, 계단식 구동 및 톱니파 구동 등으로 설정 될 수 있으며, 상술한 삼각파 구동방식과 동일하게 기존대비광간섭량을 줄일 수 있다.

[0037] 이와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 백 라인을 다수의 분할영역으로 나누어 분할 영상 데이터에 따라 독립적으로 구동함으로써 색 재현율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 백 라인 제어부(12)에서 출력되는 LED 전류 파형에 변화를 주어 백 라인 유닛의 광간섭 현상을 최소화할 수 있다. 이에 따라 동적 명암비 및 응답속도를 개선해서 화질을 향상시킬 수 있다.

[0038] 이 상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도.

[0040] 도 2는 도 1에 도시된 데이터 분석부의 구성도.

[0041] 도 3a는 입력 영상을 나타낸 도면.

[0042] 도 3b는 백라이트의 분할영역을 나타낸 도면.

[0043] 도 4는 도 1에 도시된 백 라이트 제어부의 구성도.

[0044] 도 5a 내지 도 5d는 도 1에 도시된 백 라이트를 구동하기 위한 신호(BSC)를 나타낸 파형도.

[0045] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

[0046] 10: 데이터 분석부 12: 백 라이트 제어부

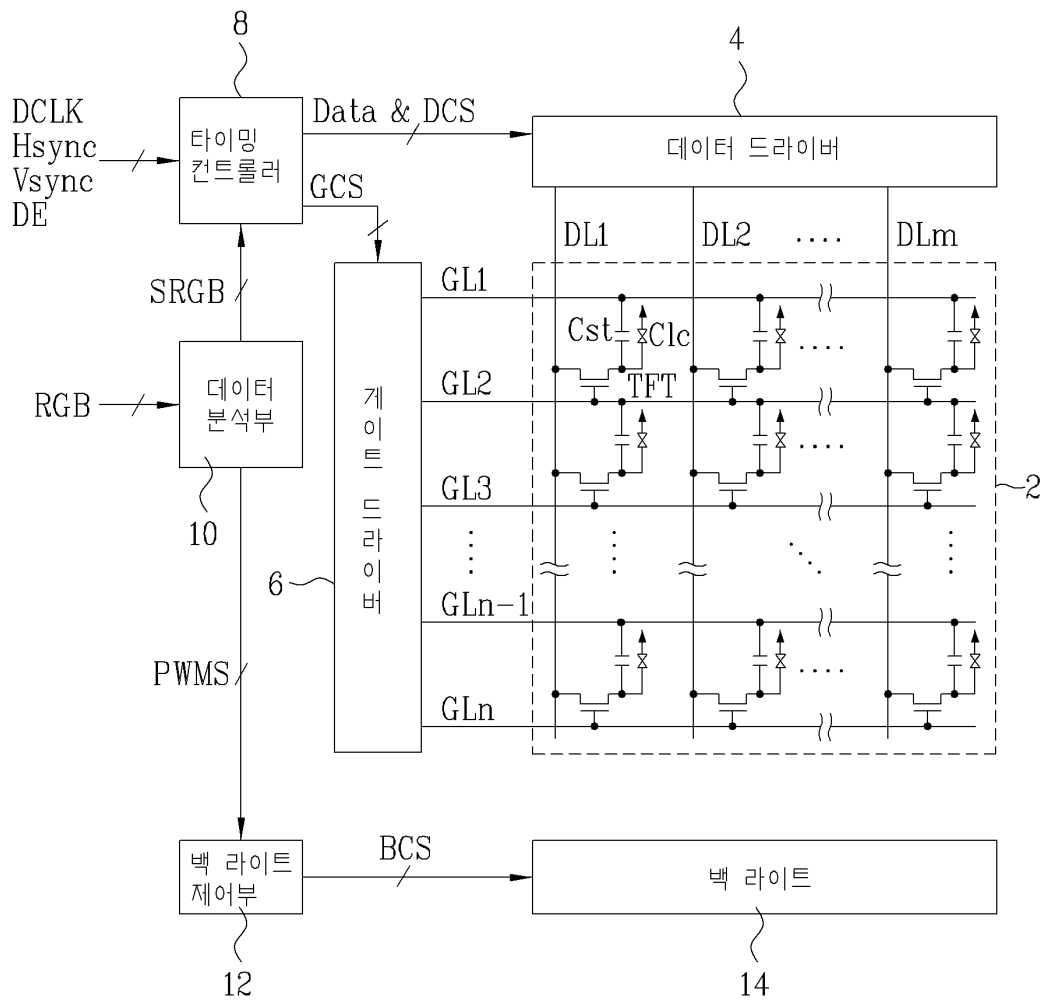
[0047] 14: 백 라이트 22: 영상 분할부

[0048] 24: 휘도 분석부 26: PWM 신호 생성부

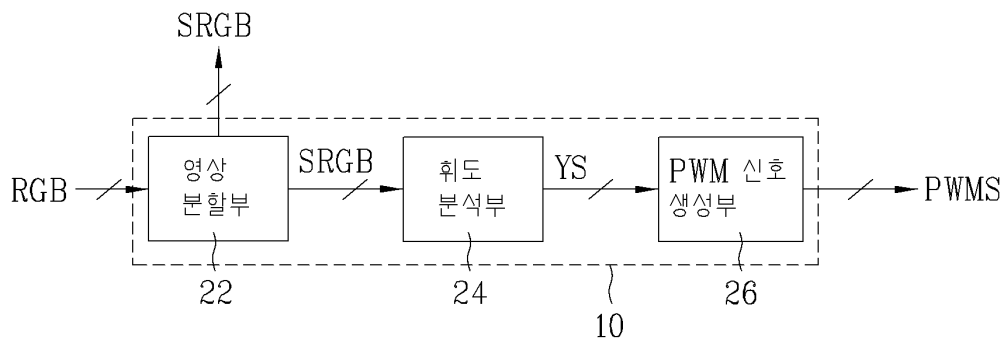
[0049] 32: 펄스 제어부 34: 전류 조정부

도면

도면1



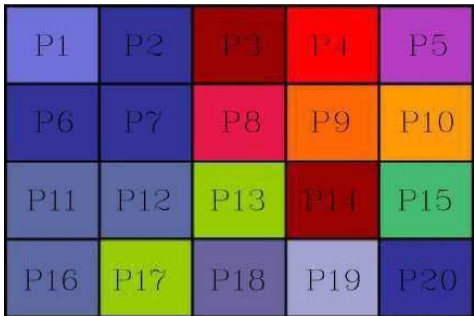
도면2



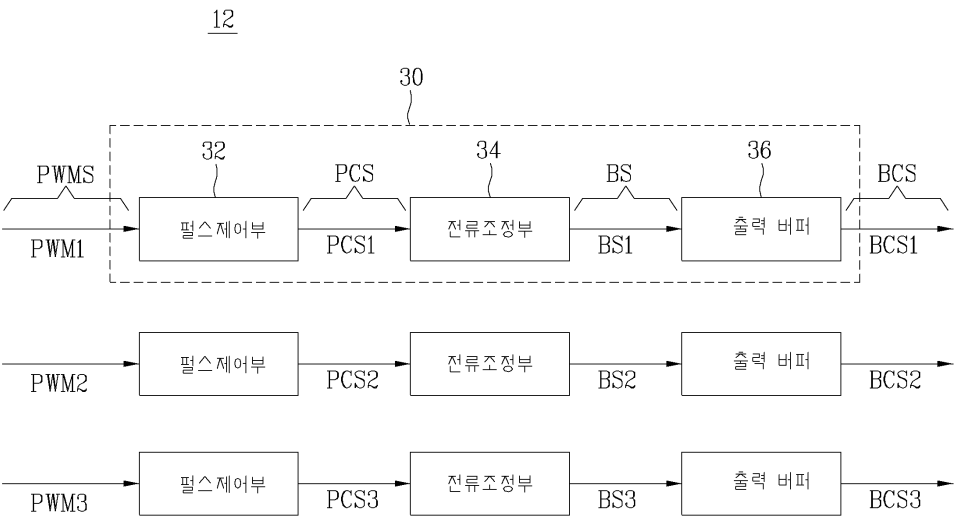
도면3a



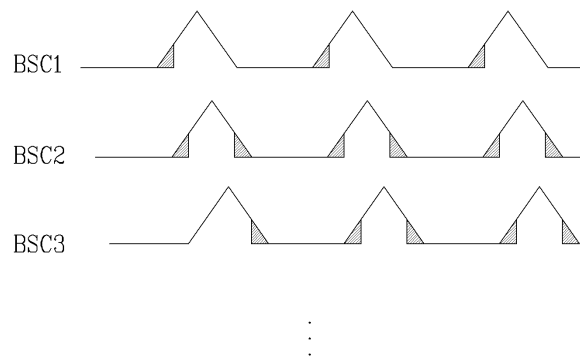
도면3b



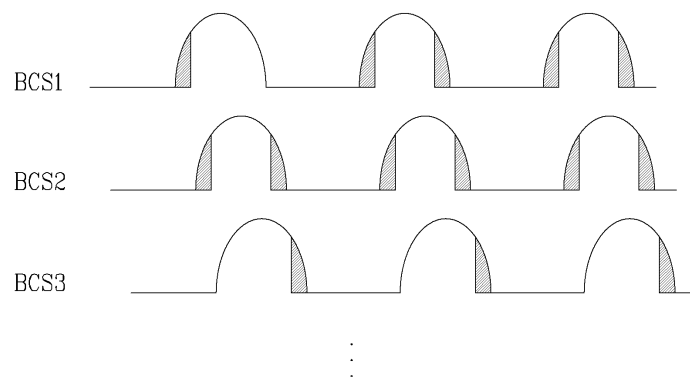
도면4



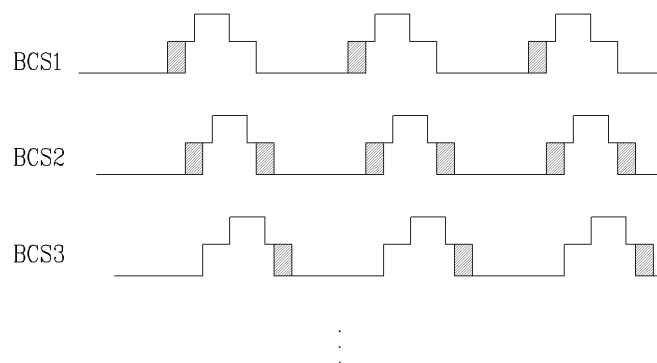
도면5a



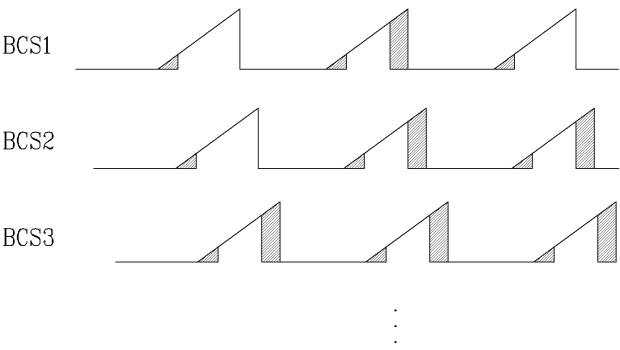
도면5b



도면5c



도면5d



用途：提供一种用于驱动液晶显示器的装置和方法，以通过改变被分成多个区域的背光的驱动电流波形来减小区域之间的光学干涉效应。组成：液晶显示面板包括像素区域。数据驱动器（4）驱动多条数据线。栅极驱动器（6）驱动多条栅极线。数据分析单元（10）将图像数据分成多个区域。定时控制器（8）对准由数据分析单元分割的图像数据，并将对准的数据提供给数据驱动器。

