



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0001282
(43) 공개일자 2012년01월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0061996

(22) 출원일자 2010년06월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이상욱

서울특별시 송파구 한가람로 402, 강변현대아파트 101동 401호 (풍납동, 현대아파트 상가동)

이정우

경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 정다운마을 102동 518호

(74) 대리인

박영복, 김용인

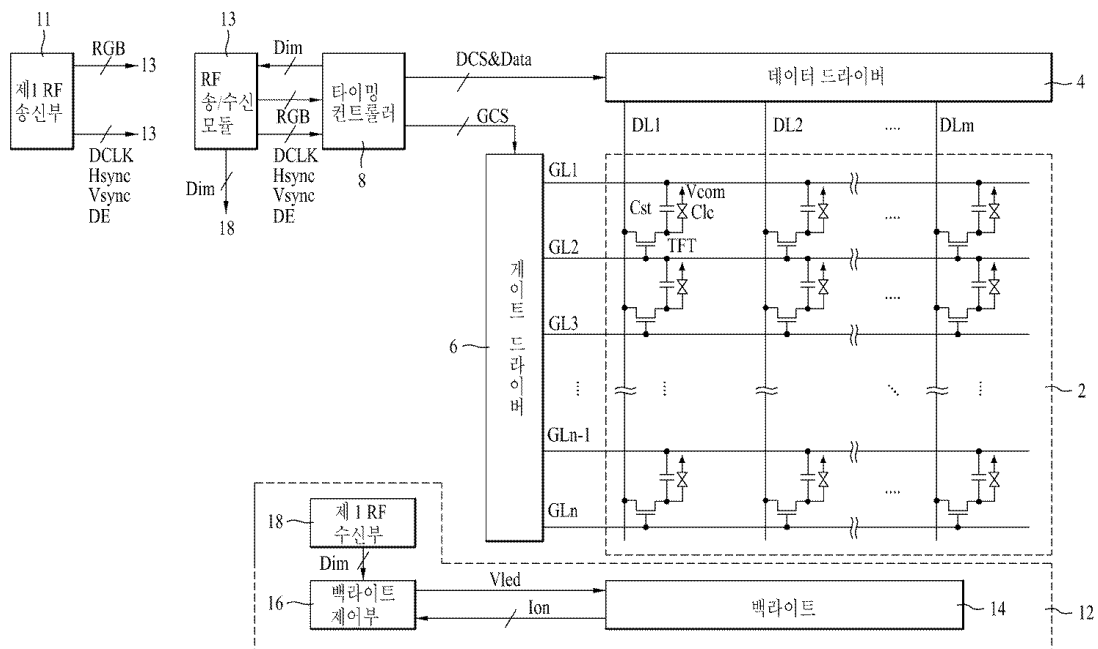
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 무선 통신 방식을 적용하여 액정 표시장치의 구성 요소간 신호 전송 효율을 향상시킬 수 있도록 함과 아울러 액정 표시장치의 조립 공정을 보다 용이하게 할 수 있는 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널을 구동하는 복수의 패널 드라이버; 상기 액정패널에 광을 공급하는 백 라이트 유닛; 게이트 및 데이터 제어신호와 디밍 제어신호를 각각 생성하여 상기 각 패널 드라이버와 상기의 백 라이트 유닛을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 제 1 RF(radio frequency) 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI(Serial Peripheral Interface) 방식으로 상기 타이밍 컨트롤러에 공급함과 아울러 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 상기 디밍 제어신호를 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 RF 송/수신 모듈을 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널을 구동하는 복수의 패널 드라이버;

상기 액정패널에 광을 공급하는 백 라이트 유닛;

게이트 및 데이터 제어신호와 디밍 제어신호를 각각 생성하여 상기 각 패널 드라이버와 상기의 백 라이트 유닛을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및

제 1 RF(radio frequency) 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI(Serial Peripheral Interface) 방식으로 상기 타이밍 컨트롤러에 공급함과 아울러 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 상기 디밍 제어신호를 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 RF 송/수신 모듈을 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 RF 송/수신 모듈은

상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 공급되는 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 RF 신호 수신부,

상기 RF 신호 수신부로부터의 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI 방식의 전송 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러로 공급함과 아울러 상기 타이밍 컨트롤러로부터 상기의 디밍 제어신호를 공급받는 마이크로 컨트롤 유닛, 및

상기 마이크로 컨트롤 유닛으로부터의 디밍 제어신호를 RF 신호로 변환하여 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 RF 신호 송신부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 RF 신호 수신부는

상기 마이크로 컨트롤 유닛과 RF 신호 송신부 및 타이밍 컨트롤러와 동일 인쇄 회로 보드에 구비되어, 상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 신호로 공급되는 상기 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 백 라이트 유닛은

광을 발생하는 복수의 광원과 복수의 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트,

상기 RF 송/수신 모듈로부터 상기 RF 무선 통신 방식으로 상기의 디밍 제어신호를 공급받아 SPI 방식으로 전송하는 제 1 RF 수신부, 및

상기 제 1 RF 수신부로부터의 디밍 제어신호를 이용하여 상기 백 라이트의 점등 및 소등 시점을 제어함으로써 상기 액정패널에 공급되는 광량을 제어하는 백 라이트 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 디밍 제어신호는

상기 백 라이트를 이루는 각 LED군들의 온-오프 기간을 설정한 듀티 비를 포함하도록 복수의 비트 데이터로 이루어지며 적어도 한 수직 기간 단위로 생성 및 전송된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

제 1 RF 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI 방식으로 타이밍 컨트롤러에 공급하는 단계;

상기 SPI 방식으로 공급된 상기 다수의 동기 신호들을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호와 디밍 제어신호를 각각 생성하는 단계;

상기 게이트 및 데이터 제어신호에 따라 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널을 구동하는 단계;

상기 타이밍 컨트롤러로부터 생성된 상기 디밍 제어신호를 RF 무선 통신 방식으로 백 라이트 유닛에 공급하는 단계; 및

상기 RF 무선 통신 방식으로 공급된 디밍 제어신호에 따라 광을 발생하여 상기 액정패널로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들은

RF 신호 수신부에 의해 수신되어 마이크로 컨트롤 유닛을 통해 SPI 방식의 전송 신호로 변환되어 상기 타이밍 컨트롤러로 공급되고,

상기 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호는 상기 마이크로 컨트롤 유닛을 통해 RF 신호로 변환하여 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛으로 공급된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 RF 신호 수신부는

상기 마이크로 컨트롤 유닛과 RF 신호 송신부 및 타이밍 컨트롤러와 동일 인쇄 회로 보드에 구비되어, 상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 신호로 공급되는 상기 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 광을 발생하여 상기 액정패널로 공급하는 단계는

RF 수신부를 이용하여 상기 RF 무선 통신 방식으로 공급된 디밍 제어신호를 SPI 방식으로 백 라이트 제어부에 공급하는 단계; 및

상기 백 라이트 제어부를 통해 상기 디밍 제어신호에 따라 백 라이트의 점등 및 소등 시점을 제어함으로써 상기 액정패널에 공급되는 광량을 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 디밍 제어신호는

상기 백 라이트를 이루는 각 LED군들의 온-오프 기간을 설정한 듀티 비를 포함하도록 복수의 비트 데이터로 이

루어지며 적어도 한 수직 기간 단위로 생성 및 전송된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로 특히, 무선 통신 방식을 적용하여 액정 표시장치의 구성 요소간 신호 전송 효율을 향상시킬 수 있도록 함과 아울러 액정 표시장치의 조립 공정을 보다 용이하게 할 수 있는 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display) 중 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 해상도, 컬러표시 및 화질 등이 우수하여 노트북, 데스크 탑 모니터 및 모바일용 단말기에 활발하게 적용되고 있다. 이러한, 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 복수의 화소 셀을 가지고 영상을 표시하는 액정패널, 액정패널을 구동하기 위한 구동회로들, 구동회로들을 제어하는 제어회로 및 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한다.
- [0003] 액정패널은 복수의 화소 셀을 가지고 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광의 투과율을 조절하여 원하는 영상을 표시하게 되며, 구동회로들은 외부 시스템 등으로부터 입력되는 영상 데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 액정패널로 공급한다. 그리고 제어회로는 상기의 외부 시스템 등으로부터의 동기 신호들을 이용하여 다수의 제어신호들을 생성하고, 이를 구동회로들과 백 라이트 유닛에 공급함으로써 액정 표시장치의 전체 구동을 제어하게 된다.
- [0004] 이러한 종래의 제어회로는 SPI(Serial Peripheral Interface) 통신 방식으로 외부 시스템 등을 통해 영상 데이터와 동기 신호들을 공급받아, 다시 SPI 통신 방식으로 각 구동회로들과 백 라이트 유닛에 각각의 제어신호 및 영상 데이터 등을 공급하였다. 하지만, 이와 같은 SPI 통신 방식은 통신 케이블을 이용한 유선 통신 방식으로, SPI 통신 방식을 적용하는 경우 외부 시스템과 제어회로 및 백 라이트 유닛 간에 다수의 통신 케이블이 구성되어야 하는 문제가 있었다.
- [0005] 외부 시스템과 제어회로 및 백 라이트 유닛 간에 다수의 통신 케이블이 구성되면, 액정 표시장치의 제조시 조립 공정이 각 케이블들로 인해 번거로워지고, 케이블의 체결 불량 발생할 수 있으며, 케이블 간의 간섭으로 신호 왜곡이 발생할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 무선 통신 방식을 적용하여 액정 표시장치의 구성 요소간 신호 전송 효율을 향상시킬 수 있도록 함과 아울러 액정 표시장치의 조립 공정을 보다 용이하게 할 수 있는 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널을 구동하는 복수의 패널 드라이버; 상기 액정패널에 광을 공급하는 백 라이트 유닛; 게이트 및 데이터 제어신호와 디밍 제어신호를 각각 생성하여 상기 각 패널 드라이버와 상기의 백 라이트 유닛을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 제 1 RF(radio frequency) 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI(Serial Peripheral Interface) 방식으로 상기 타이밍 컨트롤러에 공급함과 아울러 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 상기 디밍 제어신호를 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 RF 송/수신 모듈을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 RF 송/수신 모듈은 상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 공급되는 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 RF 신호 수신부, 상기 RF 신호 수신부로부터의 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI 방식의 전송 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러로 공급함과 아울러 상기 타이밍 컨트롤러로부터 상기의 디밍 제어신호를 공급받는 마이크로 컨트롤 유닛 및 상기 마이크로 컨트롤 유닛으로부터의 디밍 제어신호를 RF 신호로 변환하여 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 RF 신호 송신부를 구비한 것을 특징으로

한다.

- [0009] 상기 RF 신호 수신부는 상기 마이크로 컨트롤 유닛과 RF 신호 송신부 및 타이밍 컨트롤러와 동일 인쇄 회로 보드에 구비되어, 상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 신호로 공급되는 상기 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 백 라이트 유닛은 광을 발생하는 복수의 광원과 복수의 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트, 상기 RF 송/수신 모듈로부터 상기 RF 무선 통신 방식으로 상기의 디밍 제어신호를 공급받아 SPI 방식으로 전송하는 제 1 RF 수신부, 및 상기 제 1 RF 수신부로부터의 디밍 제어신호를 이용하여 상기 백 라이트의 점등 및 소등 시점을 제어함으로써 상기 액정패널에 공급되는 광량을 제어하는 백 라이트 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 디밍 제어신호는 상기 백 라이트를 이루는 각 LED군들의 온-오프 기간을 설정한 듀티 비를 포함하도록 복수의 비트 데이터로 이루어지며 적어도 한 수직 기간 단위로 생성 및 전송된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 제 1 RF 송신부로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 SPI 방식으로 타이밍 컨트롤러에 공급하는 단계; 상기 SPI 방식으로 공급된 상기 다수의 동기 신호들을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호와 디밍 제어신호를 각각 생성하는 단계; 상기 게이트 및 데이터 제어신호에 따라 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널을 구동하는 단계; 상기 타이밍 컨트롤러로부터 생성된 상기 디밍 제어신호를 RF 무선 통신 방식으로 백 라이트 유닛에 공급하는 단계; 및 상기 RF 무선 통신 방식으로 공급된 디밍 제어신호에 따라 광을 발생하여 상기 액정패널로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터와 다수의 동기 신호들은 RF 신호 수신부에 의해 수신되어 마이크로 컨트롤 유닛을 통해 SPI 방식의 전송 신호로 변환되어 상기 타이밍 컨트롤러로 공급되고, 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호는 상기 마이크로 컨트롤 유닛을 통해 RF 신호로 변환하여 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛으로 공급된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 RF 신호 수신부는 상기 마이크로 컨트롤 유닛과 RF 신호 송신부 및 타이밍 컨트롤러와 동일 인쇄 회로 보드에 구비되어, 상기 제 1 RF 송신부로부터 RF 신호로 공급되는 상기 영상 데이터와 다수의 동기 신호들을 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 광을 발생하여 상기 액정패널로 공급하는 단계는 RF 수신부를 이용하여 상기 RF 무선 통신 방식으로 공급된 디밍 제어신호를 SPI 방식으로 백 라이트 제어부에 공급하는 단계; 및 상기 백 라이트 제어부를 통해 상기 디밍 제어신호에 따라 백 라이트의 점등 및 소등 시점을 제어함으로써 상기 액정패널에 공급되는 광량을 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 디밍 제어신호는 상기 백 라이트를 이루는 각 LED군들의 온-오프 기간을 설정한 듀티 비를 포함하도록 복수의 비트 데이터로 이루어지며 적어도 한 수직 기간 단위로 생성 및 전송된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 무선 통신 방식을 적용하여 액정 표시장치의 구성 요소간 신호 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 그리고 각 구성 요소간 케이블을 없애거나 간소화하여 케이블 체결에 따른 불량을 방지하고 액정 표시장치의 조립 공정을 보다 용이하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.
- 도 2는 도 1에 도시된 RF 송/수신 모듈을 구체적으로 나타낸 구성도.
- 도 3은 도 1에 도시된 제 1 RF 수신부와 백 라이트 제어부를 구체적으로 나타낸 구성도.
- 도 4는 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된

도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다.
- [0021] 먼저, 도 1에 도시된 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널(2); 액정패널(2)의 게이트 및 데이터 라인들(GL1 내지 GLn, DL1 내지 DLm)을 구동하는 복수의 패널 드라이버(6,4); 액정패널(2)에 광을 공급하는 백 라이트 유닛(12); 게이트 및 데이터 제어신호(GCS,DCS)와 디밍 제어신호(Dim)를 각각 생성하여 상기 각 패널 드라이버(6,4)와 백 라이트 유닛(12)을 제어하는 타이밍 컨트롤러(8); 및 제 1 RF 송신부(11)로부터 RF 무선 통신 방식으로 전송된 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 SPI 방식으로 변환하여 타이밍 컨트롤러(8)에 공급함과 아울러, 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디밍 제어신호(Dim)를 RF 무선 통신 방식으로 백 라이트 유닛(12)에 공급하는 RF 송/수신 모듈(18)을 구비한다.
- [0022] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(Clc)를 구비한다. 액정 커패시터(Clc)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소 전극에 공급한다. 액정 커패시터(Clc)는 화소 전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고, 액정 커패시터(Clc)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(Clc)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- [0023] 상기 패널 드라이버(6,4)는 적어도 하나의 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)로 각각 구성되는데, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 보상 변환된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상 신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 영상 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 정렬 입력된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상 신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0024] 아울러 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 응답하여 순차적으로 스캔 펄스를 발생하고, 이를 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트시켜서 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스 예를 들어, 게이트 온 전압을 순차적으로 공급한다. 그리고, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다. 여기서, 게이트 드라이버(6)는 스캔 펄스의 펄스 폭을 GOE 신호에 따라 제어한다.
- [0025] 타이밍 컨트롤러(8)는 RF 송/수신 모듈(13)로부터 SPI 통신 방식으로 전송된 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 영상 데이터(Data)를 적어도 한 수평라인 단위로 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 RF 송/수신 모듈(13)로부터 SPI 통신 방식으로 입력되는 동기신호 즉, 도트 클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync,Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GCS,DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)에 각각 공급함으로써 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)를 제어한다.
- [0026] 아울러 타이밍 컨트롤러(8)는 정렬된 영상 데이터(Data)의 밝기나 휘도 정보 등에 따라 상기의 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 백 라이트 유닛(12)을 제어하기 위한 디밍 제어신호(Dim)를 생성하고, 이를 다시 SPI 통신 방식으로 RF 송/수신 모듈(18)에 공급하기도 한다.
- [0027] 제 1 RF 송신부(11)는 외부 시스템 예를 들어, 그래픽 카드 등으로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 RF(radio frequency) 신호로 변환하여 RF 송/수신 모듈(13)로 공급한다.
- [0028] RF 송/수신 모듈(13)은 제 1 RF 송신부(11)로부터 RF 무선 통신 방식으로 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호

(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 공급받는다. 그리고 공급받은 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 SPI 방식으로 변환하여 타이밍 컨트롤러(8)에 공급하게 된다. 한편, RF 송/수신 모듈(13)은 타이밍 컨트롤러(8)로부터 SPI 방식으로 디밍 제어신호(Dim)가 입력되면, 이를 RF 무선 통신 방식으로 상기 백 라이트 유닛(12)에 공급한다. 이러한 RF 송/수신 모듈(13)에 대해서는 이 후 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명하기로 한다.

[0029] 백 라이트 유닛(12)은 광을 발생하는 복수의 광원과 복수의 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트(14), RF 송/수신 모듈(18)로부터 RF 무선 통신 방식으로 상기의 디밍 제어신호(Dim)를 공급받아 SPI 방식으로 전송하는 제 1 RF 수신부(18) 및 제 1 RF 수신부(18)로부터의 디밍 제어신호(Dim)를 이용하여 백 라이트(14)의 점등 및 소등 시점을 제어함으로써 액정패널(2)에 공급되는 광량을 제어하는 백 라이트 제어부(16)를 구비한다.

[0030] 백 라이트(14)는 서로 직렬 또는 병렬로 연결된 복수의 광원들을 구비하고, 각 광원들로 공급되는 구동 전원(Vled)에 따라 동시 또는 순차적으로 각 광원들을 온/오프시켜서 광을 발생하게 된다. 아울러, 광학부는 광원으로부터의 입사광을 확산 및 집광시켜 광 효율을 향상시키게 된다.

[0031] 백 라이트(14)의 광원들로는 크게 선 광원, 면 광원 또는 점 광원이나 그 조합 형태로 구성될 수 있는데, 선 광원으로는 냉음극형광램프(CCFL; Cold Cathod Fluorescent Lamp)와 외부전극 형광램프(EFL; External Electrode Fluorescent Lamp) 등이 있으며, 점 광원으로는 적어도 하나의 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 등이 이용될 수 있다. 이하에서는, 복수의 LED가 직렬 또는 병렬 연결된 적어도 하나의 LED군이 백 라이트(14)의 광원으로 이루어진 예를 설명하기로 한다. 백 라이트(14)의 각 LED군은 백색의 LED들만으로 구성되어 백색광을 발생할 수 있으며, 적색, 녹색, 청색의 LED들이 조합되도록 하여 백색의 광을 발생할 수도 있다. 이러한 복수의 LED군들은 구동 전원(Vled)에 의해 광을 발생하되, 그 출력단에서 조절되는 LED 구동 전류량 또는 구동 전류 공급기간 등에 의해 발광량 즉, 밝기 정도가 제어된다.

[0032] 백 라이트 제어부(16)는 제 1 RF 수신부(18)로부터의 디밍 제어신호(Dim)에 따라 백 라이트(14)의 점등 시점을 설정한다. 그리고, 설정된 점등 시점에 백 라이트(14)의 각 광원들이 점등되고, 다시 상기 설정된 소등 시점에 소등되도록 제어함으로써 백 라이트(14)의 발광량을 제어한다. 구체적으로, 백 라이트 제어부(16)는 제 1 RF 수신부(18)를 통해 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비에 대응하도록 펄스 폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation) 신호를 생성한다. 여기서, PWM 신호는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비 정보에 따라 각 LED군의 온/오프 주기 예를 들어, 하이/로우 주기가 가변된 신호이다. 이렇게 백 라이트 제어부(16)는 적어도 한 프레임 단위로 그 주기가 가변되는 PWM 신호를 이용하여 백 라이트(14)의 각 구동 전류 출력단으로부터 각각 출력되는 LED 구동 전류 출력 시점을 조절함으로써, 각 LED군들 온/오프 시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동한다.

[0033] 도 2는 도 1에 도시된 RF 송/수신 모듈을 구체적으로 나타낸 구성도이다.

[0034] 도 2에 도시된 RF 송/수신 모듈(13)은 제 1 RF 송신부(11)로부터 RF 무선 통신 방식으로 공급되는 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 수신하는 RF 신호 수신부(23), RF 신호 수신부(23)로부터의 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 SPI 방식의 전송 신호로 변환하여 타이밍 컨트롤러(8)로 공급함과 아울러 타이밍 컨트롤러(8)로부터 상기의 디밍 제어신호(Dim)를 공급받는 마이크로 컨트롤 유닛(MCU; Micro Controller Unit, 21), 및 MCU(21)로부터의 디밍 제어신호(Dim)를 RF 신호로 변환하여 RF 무선 통신 방식으로 백 라이트 유닛(12)에 공급하는 RF 신호 송신부(25)를 구비한다.

[0035] 구체적으로, RF 신호 수신부(23)는 MCU(12)와 RF 신호 송신부(25) 및 타이밍 컨트롤러(8)와 동일 인쇄 회로 보드(PCB; printed circuit board)에 구비되어, 제 1 RF 송신부(11)로부터 RF 신호로 공급되는 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 수신한다. 이에, MCU(21)는 RF 신호 수신부(23)로부터의 영상 데이터(RGB)와 다수의 동기 신호(DCLK,Hsync,Vsync,DE)들을 SPI 신호로 변환하여 SPI 방식으로 상기 타이밍 컨트롤러(8)에 공급한다. 반면, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 디밍 제어신호(Dim)가 입력되는 경우 MCU(21)는 디밍 제어신호(Dim)를 RF 신호 송신부(25)를 통해 RF 신호로 변환하여 백 라이트 유닛(12)의 제 1 RF 수신부(18)로 전송한다.

[0036] 도 3은 도 1에 도시된 제 1 RF 수신부와 백 라이트 제어부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.

[0037] 도 3에 도시된 제 1 RF 수신부(18)는 RF 송/수신 모듈(18)로부터 RF 무선 통신 방식으로 상기의 디밍 제어신호(Dim)를 공급받아 공급받은 디밍 제어신호(Dim)를 SPI 방식으로 백 라이트 제어부(16)로 공급한다.

[0038] 이에, 백 라이트 제어부(16)는 제 1 RF 수신부(18)로부터의 디밍 제어신호(Dim)를 이용하여 백 라이트(14)의 점

등 및 소등 시점을 제어하게 되는데, 이러한 백 라이트 제어부(16)는 백 라이트(14)의 각 광원들로 구동 전원(Vled)을 공급하는 구동전원 생성부(24), 제 1 RF 수신부(18)로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비에 대응하도록 PWM 신호를 생성하여 백 라이트(14)의 점등 및 소등 시점을 설정하는 구동 MCU(22) 및 상기 PWM 신호에 따라 백 라이트 구동 전류(Io1 내지 Ion)들을 공급 또는 차단함으로써 백 라이트(14)의 점등 및 소등 시점을 제어하는 적어도 하나의 백 라이트 제어 IC(26)를 구비한다.

[0039] 여기서, 상기 백 라이트(16)의 각 광원들 예를 들어, 각 LED군의 출력단과 각 백 라이트 제어 IC(26)의 사이에는 적어도 하나의 커넥터(28)가 더 구비되어 상기 각 LED군의 출력단으로부터의 각 구동 전류(Io1 내지 Ion)가 보다 안정적으로 상기 백 라이트 제어 IC(26)에 공급되도록 할 수 있다.

[0040] 구동전원 생성부(22)는 외부 전원신호를 이용하여 복수의 LED군들의 구동에 적합한 구동 전원(Vled)을 동시 또는 순차적으로 발생시켜서 복수의 LED군들 각각에 동시 또는 순차적으로 공급한다.

[0041] 구동 MCU(22)는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비에 대응하도록 PWM 신호를 생성한다. PWM 신호는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비가 50%일 경우에는 해당 프레임 기간 중 50% 기간 동안 하이 상태로 생성되며, 듀티 비가 30%일 경우에는 해당 프레임 기간 중 30% 기간 동안 하이 상태로 생성된다. 그리고, 하이 상태로 유지되는 기간 외에 나머지 기간에는 로우 상태로 생성된다.

[0042] 도 4는 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호를 나타낸 도면이다.

[0043] 도 4에 도시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디밍 제어신호(Dim)는 복수 비트(bit)의 디밍 데이터(Dim data)로 생성되어 구동 MCU(22)까지 공급된다. 이러한 디밍 제어신호(Dim)는 복수의 비트 데이터로 이루어지며 백 라이트(14)를 이루는 각 LED군들의 온-오프 기간을 설정하도록 하는 듀티 비를 포함한다. 예를 들어, 디밍 제어신호(Dim)는 8비트(bit) 데이터로 순차 생성되며 각각의 8비트(bit) 디밍 제어신호(Dim)에는 각 LED군들의 온-오프 기간이 설정될 수 있다.

[0044] 따라서, 구동 MCU(22)는 순차적으로 디밍 제어신호(Dim)들의 듀티 비에 대응하도록 순차적으로 PWM 신호를 생성하고, 백 라이트 제어 IC(26)는 순차 입력된 PWM 신호에 따라 각 LED군들에 공급되는 백 라이트 구동 전류(Io1 내지 Ion)들을 공급 또는 차단함으로써 각 LED군들의 점등 및 소등 시점을 제어하게 된다.

[0045] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 외부 시스템과 타이밍 컨트롤러(8) 및 백 라이트 유닛(12)간에 무선 통신 방식을 적용하여 각 구성 요소간 신호 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 외부 시스템과 타이밍 컨트롤러(8) 및 백 라이트 유닛(12) 간 케이블을 없애거나 간소화하여 기존의 케이블 체결에 따른 불량을 방지하고, 액정 표시장치의 조립 공정을 보다 용이하게 할 수 있다.

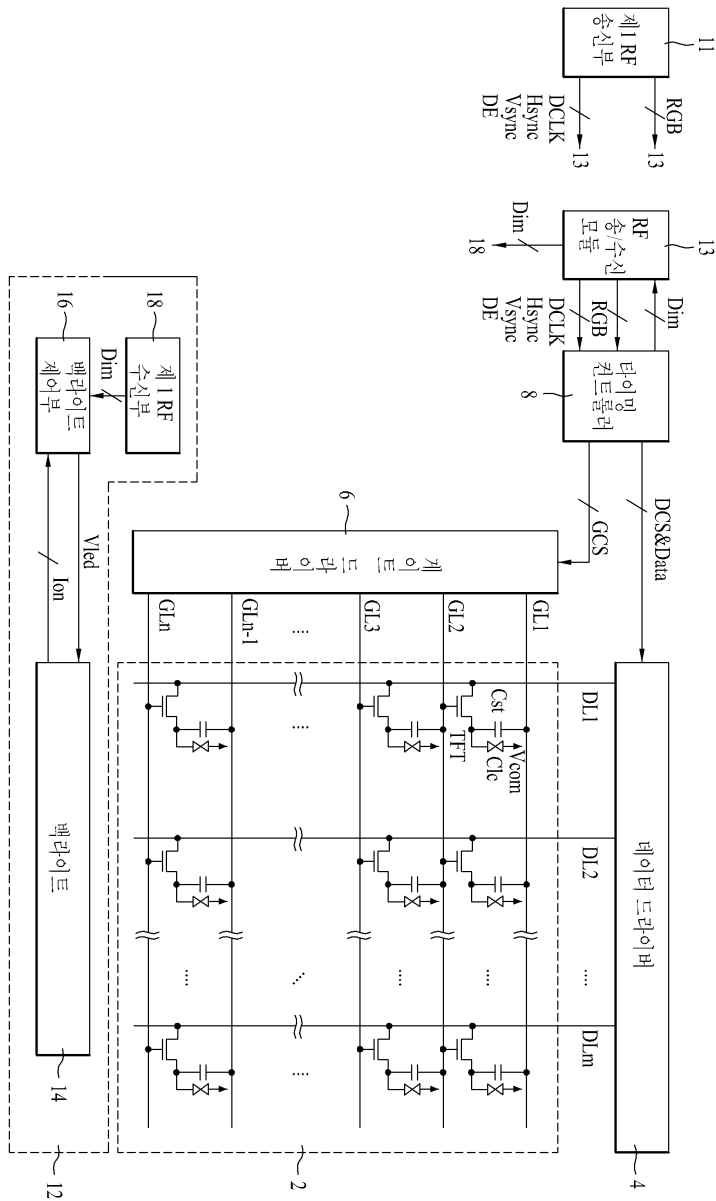
[0046] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

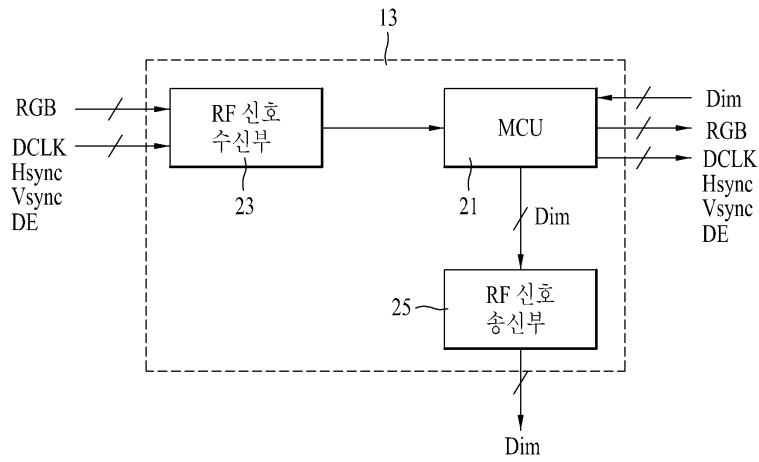
[0047]	2: 액정 패널	4: 데이터 드라이버
	6: 게이트 드라이버	8: 타이밍 컨트롤러
	11: 제 1 RF 송신부	13: RF 송/수신 모듈
	12: 백 라이트 유닛	14: 백 라이트
	16: 백 라이트 제어부	18: 제 1 RF 수신부
	21: MCU	22: 구동 MCU
	23: RF 신호 수신부	24: 구동전원 생성부
	25: RF 신호 송신부	26: 백 라이트 제어 IC
	28: 커넥터	

도면

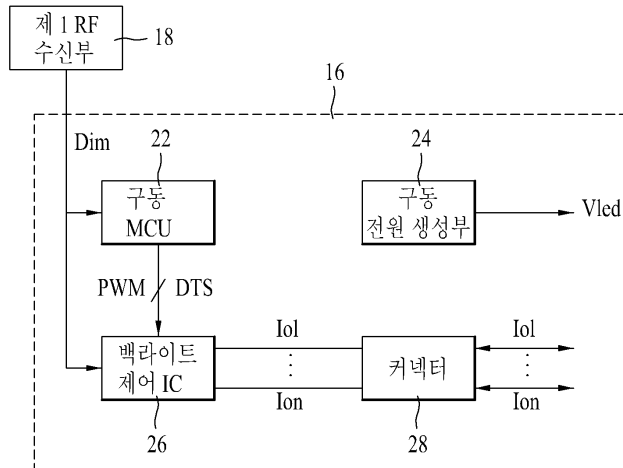
도면1



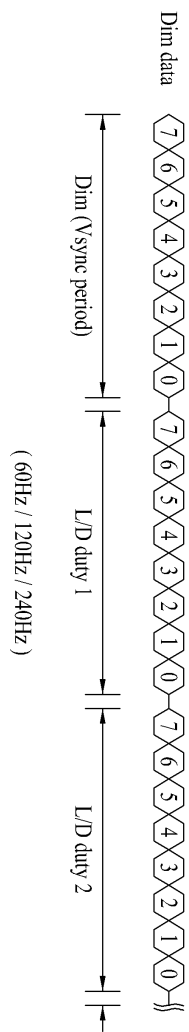
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120001282A	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	KR1020100061996	申请日	2010-06-29
[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 SANG UK 이상욱 LEE JOUNG WOO 이정우		
发明人	이상욱 이정우		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/1336 G09G3/3406 G09G2310/0237 G09G2370/16		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的驱动装置及其驱动方法，通过应用无线通信方法，可以更方便液晶显示器的组装过程，提高液晶显示器元件之间的信号传输效率。液晶面板包括多个像素区域并指示图像；多个面板驱动器，用于驱动液晶面板；控制上述的每个面板驱动器和背光单元的定时控制器产生用于向液晶面板提供光的背光单元：从发送到RF无线通信方法的栅极，数据控制信号和调光控制信号视频数据。第一-RF（射频）传输单元和RF歌曲/接收模块，其将来自定时控制器的调光控制信号提供给背光单元，以及RF无线通信方法，向定时控制器提供多个同步信号到SPI（串行）外围接口）模式。图像的存在（专业参考）。

