



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0059163
(43) 공개일자 2011년06월02일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0115812

(22) 출원일자 2009년11월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

유옥상

대전광역시 서구 월평동 1426번지

(74) 대리인

특허법인천문

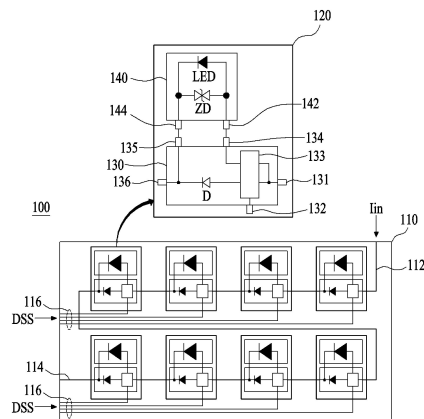
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법

(57) 요약

본 발명은 발광 다이오드 어레이를 구성하는 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 제어함으로써 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있도록 한 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것으로, 발광 다이오드 어레이는 발광 다이오드를 포함하도록 구동 전원과 그라운드 전원 사이에 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부를 포함하며, 상기 복수의 발광 다이오드부 각각은 상기 구동 전원에 의해 구동되는 발광 다이오드; 및 상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호에 따라 상기 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등시키고, 상기 발광 다이오드의 소등시 상기 구동 전원을 출력하는 다이오드 개별 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

발광 다이오드를 포함하도록 구동 전원과 그라운드 전원 사이에 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드 부를 포함하며,

상기 복수의 발광 다이오드부 각각은,

상기 구동 전원에 의해 구동되는 발광 다이오드; 및

상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호에 따라 상기 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등시키고, 상기 발광 다이오드의 소등시 상기 구동 전원을 출력하는 다이오드 개별 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다이오드 개별 제어부에서 상기 발광 다이오드의 소등시 출력되는 구동 전원은 상기 발광 다이오드의 점등시에 상기 발광 다이오드에 흐르는 전류 값에 상응하는 전류 값을 가지는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다이오드 개별 제어부는 상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 발광 다이오드를 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성하거나, 상기 발광 다이오드의 소등시 상기 구동 전원을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 다이오드 개별 제어부는,

상기 다이오드 선택신호에 응답하여 상기 제 1 전류 패스 또는 상기 제 2 전류 패스를 선택하는 다이오드 선택부; 및

상기 제 2 전류 패스에 형성되어 상기 구동 전원을 출력하는 다이오드를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다이오드 선택부는,

제 1 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되어 상기 제 1 전류 패스를 형성하는 제 1 스위칭 소자; 및

제 2 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되어 상기 제 2 전류 패스를 형성하는 제 2 스위칭 소자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 다이오드 선택부는,

상기 다이오드 선택신호의 논리 상태를 반전시키기 위한 인버터;

상기 인버터로부터 공급되는 제 1 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되어 상기 제 1 전류 패스

를 형성하는 제 1 스위칭 소자; 및

제 2 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되어 상기 제 2 전류 패스를 형성하는 제 2 스위칭 소자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 발광 다이오드는 발광 다이오드 패키지에 포함되고,

상기 다이오드 개별 제어부는 상기 발광 다이오드 패키지에 내장된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 어레이.

청구항 8

액정 표시패널;

입력 영상을 상기 액정 표시패널에 표시하기 위한 데이터 전압과 게이트 전압을 생성하여 상기 액정 표시패널에 공급하는 액정 표시패널 구동부;

복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시켜 상기 액정 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛; 및

상기 하나의 발광 다이오드에 대응되는 소블록 단위로 상기 입력 영상을 분석하여 상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛을 구동하는 백 라이트 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드 어레이를 가지는 복수의 발광 다이오드 어레이 모듈을 포함하며,

상기 복수의 발광 다이오드 어레이 각각은 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 발광 다이오드 어레이를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 백 라이트 구동부는,

상기 소블록 단위로 입력 영상을 분석하여 상기 다이오드 선택신호를 생성하는 블록 디밍 제어부; 및

상기 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 상기 구동 전원을 공급하고, 상기 발광 다이오드부의 발광 다이오드가 점등 또는 소등되도록 상기 발광 다이오드부에 상기 다이오드 선택신호를 공급하는 발광 다이오드 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 블록 디밍 제어부는,

상기 소블록 단위로 입력 영상을 분석하여 상기 소블록 단위로 휘도를 검출하는 소블록 휘도 검출부; 및

상기 소블록별 휘도를 이용하여 상기 소블록별로 상기 다이오드 선택신호를 생성하는 다이오드 선택신호 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호 생성부는 상기 소블록 휘도가 컬러 휘도일 경우 상기 발광 다이오드를 점등시키기 위한 상기 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호를 생성하고, 상기 소블록 휘도가 블랙 휘도일 경우 상기 발광 다이오

드를 소등시키기 위한 상기 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호 생성부는 상기 다이오드 선택신호를 직렬 데이터 방식 또는 병렬 데이터 방식으로 생성하는 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 블록 디밍 제어부는 상기 다이오드 선택신호 생성부로부터 공급되는 상기 다이오드 선택신호를 병렬 데이터 전송 방식에 따라 상기 발광 다이오드 구동부로 전송하는 다이오드 선택신호 전송부를 더 포함하며,

상기 다이오드 선택신호 전송부는 상기 다이오드 선택신호가 직렬 데이터 방식으로 생성될 경우 병렬 데이터 방식으로 변환하여 상기 발광 다이오드 구동부로 전송하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호 전송부는,

상기 다이오드 선택신호 생성부로부터 공급되는 직렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호를 병렬 데이터 방식으로 변환하는 데이터 변환부; 및

상기 데이터 변환부에 의해 변환된 병렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호를 저장한 후, 저장된 병렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호를 상기 발광 다이오드 구동부로 동시에 전송하는 버퍼부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 블록 디밍 제어부는,

상기 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 대응되는 대블록 단위로 상기 소블록별 휘도를 분석하여 대블록별 휘도를 검출하는 대블록 휘도 검출부; 및

상기 대블록별 휘도를 이용하여 상기 대블록별 디밍신호를 생성하는 디밍신호 생성부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 구동부는,

상기 대블록별 디밍신호에 따라 상기 대블록별로 휘도가 제어되도록 상기 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 공급되는 상기 구동 전원을 제어하는 복수의 발광 다이오드 드라이버; 및

상기 다이오드 선택신호 생성부에 의해 생성된 상기 다이오드 선택신호를 수신하여 상기 다이오드 개별 제어부에 공급하는 다이오드 선택신호 수신부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 18

액정 표시패널, 입력 영상을 상기 액정 표시패널에 표시하기 위한 데이터 신호와 게이트 신호를 생성하여 상기 액정 표시패널에 공급하는 액정 표시패널 구동부, 및 복수의 발광 다이오드를 이용하여 상기 액정 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 포함하는 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 하나의 발광 다이오드에 대응되는 소블록 단위로 상기 입력 영상을 분석하여 상기 복수의 발광 다이오드를

개별적으로 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호를 생성하는 단계; 및

상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호를 생성하는 단계는,

상기 소블록 단위로 상기 입력 영상을 분석하여 상기 소블록별 휘도를 검출하는 단계; 및

상기 소블록별 휘도를 이용하여 상기 소블록별로 상기 다이오드 선택신호를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호를 생성하는 단계는 상기 소블록 휘도가 컬러 휘도일 경우 상기 발광 다이오드를 점등시키기 위한 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호를 생성하고, 상기 소블록 휘도가 블랙 휘도일 경우 상기 발광 다이오드를 소등시키기 위한 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키는 단계는,

상기 발광 다이오드를 포함하도록 구동 전원과 그라운드 전원 사이에 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부 각각에 상기 다이오드 선택신호를 공급하는 단계; 및

상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 복수의 발광 다이오드부 각각에 흐르는 상기 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 상기 각 발광 다이오드부의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 각 발광 다이오드부의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키는 단계는 상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 구동 전원이 상기 발광 다이오드에 흐르도록 제 1 전류 패스를 형성하여 상기 발광 다이오드를 점등시키거나, 상기 구동 전원이 출력되도록 제 2 전류 패스를 형성하여 상기 발광 다이오드를 소등시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 전류 패스에 의해 출력되는 구동 전원은 상기 발광 다이오드의 점등시에 상기 발광 다이오드에 흐르는 전류 값에 상응하는 전류 값을 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 전류 패스에 의해 출력되는 구동 전원은 상기 제 2 전류 패스에 형성된 다이오드를 통해 출력되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 전류 패스는 제 1 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호의 따라 스위칭되는 제 1 스위칭 소자에 의해 형성되고,

상기 제 2 전류 패스는 제 2 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되는 제 2 스위칭 소자에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 전류 패스는 상기 다이오드 선택신호의 논리 상태를 반전시키는 인버터를 통해 공급되는 제 1 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호의 따라 스위칭되는 제 1 스위칭 소자에 의해 형성되고,

상기 제 2 전류 패스는 제 2 논리 상태의 상기 다이오드 선택신호에 따라 스위칭되는 제 2 스위칭 소자에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호를 생성하는 단계는 병렬 데이터 방식으로 상기 다이오드 선택신호를 생성하며,

상기 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부 각각에 상기 다이오드 선택신호를 공급하는 단계는 상기 다이오드 선택신호를 병렬 데이터 전송 방식에 따라 상기 복수의 발광 다이오드부 각각에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 다이오드 선택신호를 생성하는 단계는 직렬 데이터 방식으로 상기 다이오드 선택신호를 생성하며,

상기 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부 각각에 상기 다이오드 선택신호를 공급하는 단계는 상기 직렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호를 병렬 데이터 방식으로 변환하고, 변환된 병렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호를 병렬 데이터 전송 방식에 따라 상기 복수의 발광 다이오드부 각각에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 29

제 19 항에 있어서,

상기 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부를 포함하는 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 대응되는 대블록 단위로 상기 소블록별 휘도를 분석하여 대블록별 휘도를 검출하는 단계;

상기 대블록별 휘도를 이용하여 상기 대블록별 디밍신호를 생성하는 단계; 및

상기 대블록별 디밍신호에 따라 상기 대블록별로 휘도가 제어되도록 상기 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 공급되는 상기 구동 전원을 제어하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 발광 다이오드 어레이를 구성하는 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 제어함으로써 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있도록 한 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이러한, 액정 표시장치는 음극선관(Cathode Ray Tube)에 비하여 소형화가 가능하여 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 등에서 표시기에 응용됨은 물론, 텔레비전에도 응용되어 빠르게 음극선관을 대체하고 있다.
- [0003] 이와 같은 액정 표시장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 표시 패널의 하부에 백 라이트 유닛을 마련하여 백 라이트 유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 화상을 표시하게 된다.
- [0004] 백 라이트 유닛의 광원으로는 최근 발광 다이오드(Light Emitting Diode)가 각광받고 있다. 발광 다이오드는 에너지 절감 효과가 뛰어나 친환경적이며, 높은 응답속도 등의 장점으로 인하여 차세대 광원으로 각광받고 있다.
- [0005] 발광 다이오드를 이용한 백 라이트 유닛은, 도 1에 도시된 바와 같이, 인쇄회로기판(10) 상에 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 포함하는 발광 다이오드 어레이를 구비한다.
- [0006] 복수의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5) 각각은 인쇄회로기판(10)에 전기적으로 접속되는 발광 다이오드 드라이버(미도시)로부터 공급되는 구동 전류(Iin)에 의해 점등되어 광을 발생한다.
- [0007] 최근에는 명암비(Contrast Ratio)를 향상시키기 위하여, 상술한 발광 다이오드 어레이를 복수로 배치하여 백 라이트 유닛을 구성하고, 복수의 발광 다이오드 어레이를 개별적으로 제어하여 점등시킬 수 있는 블록(또는 로컬) 디밍(Dimming) 방법이 제안되었다.
- [0008] 종래의 블록 디밍 방법을 이용한 백 라이트 유닛은 각 발광 다이오드 어레이에 대응되는 LED 블록과, 이에 대응되는 표시면의 단위 픽셀 블록의 휘도에 따라 LED 블록의 휘도를 개별적으로 제어함으로써 LED 블록의 휘도를 개별적으로 조정하게 된다.
- [0009] 그러나, 종래의 블록 디밍 방법을 이용한 백 라이트 유닛은 LED 블록의 발광 다이오드들(LED1 내지 LED5)이 직렬로 접속되어 있기 때문에, LED 블록에 대응되는 단위 픽셀 블록 내의 픽셀들 중 하나의 픽셀만 표시하고자 할 경우에도 LED 블록 내의 모든 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 점등시킴으로써 이미지의 경계 부분에서 후광 효과(Halo Effect)가 발생된다.
- [0010] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 블랙 배경(22)을 포함하는 도자기 이미지(24)와 같은 입력 영상을 액정 표시패널에 표시할 경우, 종래의 블록 디밍 방법을 이용한 백 라이트 유닛(20)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 블랙 배경(22)에 해당되는 LED 블록(LB)의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 소등시키고, 이미지에 대응되는 LED 블록(LB)의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 점등시키게 된다. 이때, 종래의 백 라이트 유닛은 LED 블록(LB) 내에 도자기 이미지(24)에 대응되는 하나의 픽셀만이 포함되더라도 해당되는 LED 블록(LB)의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 모두를 점등시키게 된다.
- [0011] 따라서, 종래의 발광 다이오드 어레이를 이용한 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드(LED1 내지 LED5)를 모두 점등시키거나 모두 소등시키기 때문에 이미지의 경계 부분에서 발생하는 후광 효과로 인하여 화질과 명암비가 감소되고, 소비전력이 증가된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 발광 다이오드 어레이를 구성하는 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 제어함으로써 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있도록 한 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제 해결수단

- [0013] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 발광 다이오드 어레이는 발광 다이오드를 포함하도록 구동 전원과 그라운드 전원 사이에 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부를 포함하며, 상기 복수의 발광 다이오드부 각각은 상기 구동 전원에 의해 구동되는 발광 다이오드; 및 상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호에 따라 상기 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 상기 발광 다이오드를 점등 또는 소등

시키고, 상기 발광 다이오드의 소등시 상기 구동 전원을 출력하는 다이오드 개별 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 다이오드 개별 제어부에서 상기 발광 다이오드의 소등시 출력되는 구동 전원은 상기 발광 다이오드의 점등시에 상기 발광 다이오드에 흐르는 전류 값에 상응하는 전류 값을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 다이오드 개별 제어부는 상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 발광 다이오드를 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성하거나, 상기 발광 다이오드의 소등시 상기 구동 전원을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시장치의 구동장치는 액정 표시패널; 입력 영상을 상기 액정 표시패널에 표시하기 위한 데이터 전압과 게이트 전압을 생성하여 상기 액정 표시패널에 공급하는 액정 표시패널 구동부; 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시켜 상기 액정 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛; 및 상기 하나의 발광 다이오드에 대응되는 소블록 단위로 상기 입력 영상을 분석하여 상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛을 구동하는 백 라이트 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시장치의 구동방법은 액정 표시패널, 입력 영상을 상기 액정 표시패널에 표시하기 위한 데이터 신호와 게이트 신호를 생성하여 상기 액정 표시패널에 공급하는 액정 표시패널 구동부, 및 복수의 발광 다이오드를 이용하여 상기 액정 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 포함하는 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 하나의 발광 다이오드에 대응되는 소블록 단위로 상기 입력 영상을 분석하여 상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호를 생성하는 단계; 및 상기 다이오드 선택신호에 따라 상기 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 점등 또는 소등시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0018] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 발광 다이오드 어레이와 이를 이용한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법은 발광 다이오드 어레이를 구성하는 복수의 발광 다이오드를 개별적으로 제어함으로써 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이를 설명하기 위한 도면이다.

[0021] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이(100)는 기판(110); 및 기판(110)에 형성된 구동 전원 라인(112)과 그라운드 라인(114) 사이에 발광 다이오드(LED)를 포함하도록 전기적으로 직렬 접속되며, 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키기 위한 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 구동 전원(I_{in})의 전류 패스를 제어하여 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키고, 발광 다이오드(LED)의 소등시 구동 전원(I_{in})을 출력하는 다이오드 개별 제어부(130)를 포함하는 복수의 발광 다이오드부(120)를 포함하여 구성된다.

[0022] 기판(110)은 발광 다이오드들(LED)에서 발생하는 열을 방열시킬 수 있도록 열전도도가 높은 금속 재질을 포함하는 메탈(Metal) 인쇄회로기판이 될 수 있다. 이때, 기판(110)은 알루미늄이나 동합금의 메탈소재인 베이스 기판; 베이스 기판 상에 형성된 절연층; 절연층 상에 형성된 배선층; 및 배선층을 덮는 배선 보호층을 포함하여 구성될 수 있다.

[0023] 또한, 기판(110)은 외부로부터 구동 전원(I_{in})이 공급되는 구동 전원 라인(112), 외부의 그라운드 전원에 접속되는 그라운드 라인(114), 및 외부로부터 다이오드 선택신호(DSS)가 공급되는 복수의 다이오드 선택신호 라인(116)을 포함한다. 이때, 복수의 다이오드 선택신호 라인(116)은 발광 다이오드들(LED)의 개수와 동일한 개수를 가진다.

[0024] 복수의 발광 다이오드부(120) 각각은 기판(110)에 형성된 구동 전원 라인(112)과 그라운드 라인(114) 사이에 발광 다이오드(LED)를 포함하도록 전기적으로 직렬 접속된다. 이때, 복수의 발광 다이오드부(120) 각각은 기판(100) 상에 적어도 일렬로 형성되거나, 지그재그 형태로 형성될 수 있다.

[0025] 복수의 발광 다이오드(LED) 각각은 접속된 다이오드 개별 제어부(130)의 제어에 따라 공급되는 구동 전원(I_{in})

에 의해 점등되거나 소등된다.

- [0026] 한편, 복수의 발광 다이오드(LED) 각각에는 제너 다이오드(Zener Diode; ZD)가 전기적으로 병렬 접속될 수 있다. 이때, 제너 다이오드(ZD)는 정전기 등으로부터 발광 다이오드(LED)를 보호하는 역할을 한다.
- [0027] 다른 한편, 각 발광 다이오드(LED)는 애노드 단자(142)와 캐소드 단자(144)를 가지는 발광 다이오드 패키지(140)의 내부에 형성될 수 있다. 이때, 발광 다이오드 패키지(140)에는 발광 다이오드(LED)와 함께 상술한 제너 다이오드(ZD)가 내장될 수 있다.
- [0028] 복수의 다이오드 개별 제어부(130) 각각은 구동 전원 라인(112)과 그라운드 라인(114) 사이에 전기적으로 직렬 접속됨과 아울러 복수의 발광 다이오드(LED) 각각에 접속되도록 기판(110)에 형성된다. 이러한, 복수의 다이오드 개별 제어부(130) 각각은 발광 다이오드부(120)에 입력되는 구동 전원(Iin)의 전류 패스를 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 제어하여 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키고, 발광 다이오드(LED)의 소등시 구동 전원(Iin)을 출력함으로써 복수의 발광 다이오드(LED) 각각의 구동을 개별적으로 제어한다. 즉, 복수의 다이오드 개별 제어부(130) 각각은 복수의 발광 다이오드부(120) 각각의 발광 다이오드(LED) 중 적어도 하나가 소등되더라도 나머지 발광 다이오드부(120)의 발광 다이오드(LED)가 점등될 수 있도록 구동 전원(Iin)을 출력하여 복수의 발광 다이오드(LED) 각각이 개별적으로 구동될 수 있도록 한다. 이때, 발광 다이오드(LED)의 소등시 복수의 다이오드 개별 제어부(130) 각각에서 출력되는 구동 전원은 발광 다이오드(LED)의 점등시 발광 다이오드(LED)에 흐르는 전류 값에 상응하는 전류 값을 가지는 것이 바람직하다.
- [0029] 복수의 다이오드 개별 제어부(130) 각각은 구동 전원 입력단자(131); 다이오드 선택신호 입력단자(132); 전류 패스 형성부(133); 제 1 발광 다이오드 접속 단자(134); 제 2 발광 다이오드 접속 단자(135); 구동 전원 출력단자(136); 및 다이오드(D)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 구동 전원 입력단자(131)에는 전기적으로 직렬 접속된 다이오드 개별 제어부(130)의 위치에 따라 구동 전원 라인(112)으로부터 구동 전원(Iin)이 공급되거나, 이전 단계에 형성된 다이오드 개별 제어부(130)로부터 출력되는 구동 전원(Iin)이 공급된다.
- [0031] 다이오드 선택신호 입력단자(132)에는 다이오드 선택신호 라인(116)으로부터 다이오드 선택신호(DSS)가 공급된다.
- [0032] 제 1 발광 다이오드 접속 단자(134)는 발광 다이오드(LED)의 애노드 전극에 접속된다. 이때, 제 1 발광 다이오드 접속 단자(134)는 발광 다이오드 패키지(140)의 애노드 단자(142)를 통해 발광 다이오드(LED)의 애노드 전극에 접속될 수 있다.
- [0033] 제 2 발광 다이오드 접속 단자(135)는 발광 다이오드(LED)의 캐소드 전극에 접속된다. 이때, 제 2 발광 다이오드 접속 단자(135)는 발광 다이오드 패키지(140)의 캐소드 단자(144)를 통해 발광 다이오드(LED)의 캐소드 전극에 접속될 수 있다.
- [0034] 구동 전원 출력단자(136)는 전기적으로 직렬 접속된 다이오드 개별 제어부(130)의 위치에 따라 다음 단계에 형성된 다이오드 개별 제어부(130)의 구동 전원 입력단자(131)에 접속되거나, 그라운드 라인(114)에 접속된다.
- [0035] 전류 패스 형성부(133)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)로부터 공급되는 다이오드 선택신호(DSS)에 응답하여 발광 다이오드(LED)를 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성하거나, 발광 다이오드(LED)를 소등시킴과 아울러 구동 전원을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성한다.
- [0036] 제 1 실시 예에 따른 전류 패스 형성부(133)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(S1, S2)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 제 1 스위칭 소자(S1)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)로부터 공급되는 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 의해 턴 온(Turn-On)되어 구동 전원 입력단자(131)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 발광 다이오드(LED)에 공급하여 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성한다. 이때, 제 1 스위칭 소자(S1)는 P형 트랜지스터 또는 P형 MOSFET로 이루어질 수 있다.
- [0038] 제 2 스위칭 소자(S2)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)로부터 공급되는 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 의해 턴 온(Turn-On)되어 발광 다이오드(LED)를 소등시킴과 아울러 구동 전원 입력단자(131)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성한다. 이때, 제 2 스위칭 소자(S2)는 N형 트랜지스터 또는 N형 MOSFET로 이루어질 수 있다.

- [0039] 제 2 실시 예에 따른 전류 패스 형성부(133)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 인버터(INT); 제 1 스위칭 소자(S1); 및 제 2 스위칭 소자(S2)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 인버터(INT)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)로부터 공급되는 다이오드 선택신호(DSS)의 논리 상태를 반전시킨다.
- [0041] 제 1 스위칭 소자(S1)는 인버터(INT)에 의해 반전되어 공급되는 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 의해 턴 온(Turn-On)되어 구동 전원 입력단자(131)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 발광 다이오드(LED)에 공급하여 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성한다. 이때, 제 1 스위칭 소자(S1)는 N형 트랜지스터 또는 N형 MOSFET로 이루어질 수 있다.
- [0042] 제 2 스위칭 소자(S2)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)로부터 공급되는 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 의해 턴 온(Turn-On)되어 발광 다이오드(LED)를 소등시킵과 아울러 구동 전원 입력단자(131)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성한다. 이때, 제 2 스위칭 소자(S2)는 N형 트랜지스터 또는 N형 MOSFET로 이루어질 수 있다.
- [0043] 도 4에서, 다이오드(D)는 제 2 전류 패스 상에 형성되어 구동 전원(Iin)을 구동 전원 출력단자(136)로 출력한다. 즉, 다이오드(D)는 전류 패스 형성부(133)의 제 2 스위칭 소자(S2)와 구동 전원 출력단자(136)에 형성된다. 이러한, 다이오드(D)는 발광 다이오드(LED)와 유사한 전압-전류 특성을 가지므로, 발광 다이오드(LED)가 소등되더라도 발광 다이오드(LED)가 점등되어 있을 때와 동일한 전류 값을 가지는 구동 전원(Iin)이 제 2 전류 패스를 통해 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)될 수 있도록 한다. 이에 따라, 다이오드(D)는 발광 다이오드(LED)의 소등시에도 발광 다이오드 어레이(100)에 공급되는 구동 전원(Iin)의 변화없이 발광 다이오드 어레이(100)의 정전류 구동을 가능하게 된다. 즉, 발광 다이오드 어레이(100)를 구성하는 복수의 발광 다이오드(LED) 중 적어도 하나가 소등될 경우, 발광 다이오드 어레이(100)의 정전류 구동을 위해 구동 전원(Iin)이 변화되게 되는데, 전류 패스 형성부(133)는 발광 다이오드(LED)가 소등되더라도 다이오드(D)를 통해 구동 전원을 출력(Iout)하므로 구동 전원(Iin)의 변화없이 발광 다이오드 어레이(100)의 정전류 구동을 가능하게 한다.
- [0044] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이의 다이오드 개별 제어부를 이용한 발광 다이오드의 개별 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0045] 먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 다이오드 개별 제어부(130)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)를 통해 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급될 경우, 제 1 전류 패스(CP1)를 형성하여 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다.
- [0046] 구체적으로, 다이오드 개별 제어부(130)는 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 전류 패스 형성부(133)의 제 1 스위칭 소자(S1)를 턴 온(Turn-On)시킵과 동시에 제 2 스위칭 소자(S2)를 턴 오프(Turn-Off)시킴으로써 구동 전원 입력단자(131), 제 1 스위칭 소자(S1), 발광 다이오드(LED), 및 구동 전원 출력단자(136)로 이어지는 제 1 전류 패스(CP1)를 형성하여 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다. 이때, 구동 전원 입력단자(131), 제 2 스위칭 소자(S2), 다이오드(D), 및 구동 전원 출력단자(136)로 이어지는 제 2 전류 패스는 제 2 스위칭 소자(S2)의 턴 오프(Turn-Off)에 의해 차단된다. 여기서, 구동 전원 입력단자(131)로부터 공급되는 구동 전원(Iin)은 제 1 전류 패스(CP1)를 통해 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)되면서 제 1 스위칭 소자(S1)가 턴 오프(Turn-Off)될 때까지 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다.
- [0047] 한편, 도 7b에 도시된 바와 같이, 다이오드 개별 제어부(130)는 다이오드 선택신호 입력단자(132)를 통해 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급될 경우, 상술한 제 1 전류 패스(CP1)를 차단하여 발광 다이오드(LED)를 소등시킵과 동시에 제 2 전류 패스(CP2)를 형성하여 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)한다.
- [0048] 구체적으로, 다이오드 개별 제어부(130)는 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 전류 패스 형성부(133)의 제 1 스위칭 소자(S1)를 턴 오프(Turn-Off)시킵과 동시에 제 2 스위칭 소자(S2)를 턴 온(Turn-On)시킴으로써 구동 전원 입력단자(131), 제 2 스위칭 소자(S2), 다이오드(D), 및 구동 전원 출력단자(136)로 이어지는 제 2 전류 패스(CP2)를 형성하여 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)한다. 이때, 상술한 제 1 전류 패스(CP1)는 제 1 스위칭 소자(S1)의 턴 오프(Turn-Off)에 의해 차단된다. 여기서, 구동 전원 입력단자(131)로부터 공급되는 구동 전원(Iin)은 제 2 스위칭 소자(S2)가 턴 오프(Turn-Off)될 때까지 제 2 전류 패스(CP2)를 통해 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)된다.

- [0049] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이(100)는 발광 다이오드(LED)에 접속된 다이오드 개별 제어부(130)를 이용하여 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키고, 발광 다이오드(LED)의 소등시 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 출력함으로써 복수의 발광 다이오드(LED) 각각의 구동을 개별적으로 제어할 수 있다.
- [0050] 도 8은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이를 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이(100)는 복수의 발광 다이오드부(120)의 각 다이오드 개별 제어부(230)를 제외하고는 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 구성을 갖는다. 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이(100)에 대한 설명에서는 복수의 다이오드 개별 제어부(230)를 제외한 다른 구성에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0052] 복수의 다이오드 개별 제어부(230)는 발광 다이오드(LED)를 개별적으로 구동되도록 하는 것으로, 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예의 다이오드 개별 제어부(130)와 동일한 기능을 수행한다. 이에 따라, 이하에서는 복수의 다이오드 개별 제어부(230)에 대한 구성만을 개략적으로 설명하기로 한다.
- [0053] 복수의 다이오드 개별 제어부(230) 각각은 구동 전원 입력단자(231), 다이오드 선택신호 입력단자(232), 전류 패스 형성부(233); 제 1 발광 다이오드 접속 단자(234), 제 2 발광 다이오드 접속 단자(235), 구동 전원 출력단자(236), 및 다이오드(D)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] 구동 전원 입력단자(231)에는 구동 전원 라인(112) 또는 이전 단계에 형성된 다이오드 개별 제어부(230)로부터 구동 전원(Iin)이 공급된다.
- [0055] 다이오드 선택신호 입력단자(232)에는 다이오드 선택신호 라인(116)으로부터 다이오드 선택신호(DSS)가 공급된다.
- [0056] 제 1 발광 다이오드 접속 단자(234)는 발광 다이오드 패키지(140)의 애노드 단자(142)를 통해 발광 다이오드(LED)의 애노드 전극에 접속되어 구동 전원 입력단자(231)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 발광 다이오드(LED)의 애노드 전극에 공급한다. 이때, 발광 다이오드 패키지(140)의 애노드 단자(142)가 구동 전원 라인(112)에 직접 접속될 경우 제 1 발광 다이오드 접속 단자(234)는 생략 가능하다.
- [0057] 제 2 발광 다이오드 접속 단자(235)는 발광 다이오드 패키지(140)의 캐소드 단자(144)를 통해 발광 다이오드(LED)의 캐소드 전극에 접속된다.
- [0058] 구동 전원 출력단자(236)는 다음 단계에 형성된 다이오드 개별 제어부(230)의 구동 전원 입력단자(231) 또는 그라운드 라인(114)에 접속된다.
- [0059] 다이오드(D)는 구동 전원 입력단자(231)와 전류 패스 형성부(233) 사이에 전기적으로 접속된다.
- [0060] 전류 패스 형성부(233)는 다이오드 선택신호 입력단자(232)로부터 공급되는 다이오드 선택신호(DSS)에 응답하여 발광 다이오드(LED)를 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성하거나, 발광 다이오드(LED)를 소등시킴과 아울러 구동 전원을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성한다.
- [0061] 구체적으로, 전류 패스 형성부(233)는 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 제 2 발광 다이오드 접속 단자(235)와 구동 전원 출력단자(236)를 전기적으로 접속시켜 발광 다이오드(LED)를 점등시키기 위한 제 1 전류 패스를 형성하거나, 다이오드(D)와 구동 전원 출력단자(236)를 전기적으로 접속시켜 발광 다이오드(LED)를 소등시킴과 아울러 구동 전원을 출력하기 위한 제 2 전류 패스를 형성한다. 이를 위해, 전류 패스 형성부(233)는 도 5와 같이 제 1 및 제 2 스위칭 소자(S1, S2)를 포함하여 구성되거나, 도 6과 같이 인버터(INT); 제 1 및 제 2 스위칭 소자(S1, S2)를 포함하여 구성될 수 있다. 이와 같이 구성되는 전류 패스 형성부(233)에 대한 설명은 도 5 및 도 6에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0062] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이의 다이오드 개별 제어부를 이용한 발광 다이오드의 개별 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 먼저, 도 9a에 도시된 바와 같이, 다이오드 개별 제어부(230)는 다이오드 선택신호 입력단자(232)를 통해 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급될 경우, 제 1 전류 패스(CP1)를 형성하여 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다.
- [0064] 구체적으로, 다이오드 개별 제어부(230)는 제 1 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 전류 패스 형성부

(233)의 제 1 스위칭 소자(S1)를 턴 온(Turn-On)시킴과 동시에 제 2 스위칭 소자(S2)를 턴 오프(Turn-Off)시킴으로써 구동 전원 입력단자(231), 발광 다이오드(LED), 제 1 스위칭 소자(S1), 및 구동 전원 출력단자(236)로 이어지는 제 1 전류 패스(CP1)를 형성하여 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다. 이때, 구동 전원 입력단자(231), 다이오드(D), 제 2 스위칭 소자(S2), 및 구동 전원 출력단자(236)로 이어지는 제 2 전류 패스는 제 2 스위칭 소자(S2)의 턴 오프(Turn-Off)에 의해 차단된다. 여기서, 구동 전원 입력단자(231)로부터 공급되는 구동 전원(Iin)은 제 1 전류 패스(CP1)를 통해 구동 전원 출력단자(236)로 출력(Iout)되면서 제 1 스위칭 소자(S1)가 턴 오프(Turn-Off)될 때까지 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다.

[0065] 한편, 도 9b에 도시된 바와 같이, 다이오드 개별 제어부(230)는 다이오드 선택신호 입력단자(232)를 통해 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급될 경우, 상술한 제 1 전류 패스(CP1)를 차단하여 발광 다이오드(LED)를 소등시킴과 동시에 제 2 전류 패스(CP2)를 형성하여 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 구동 전원 출력단자(236)로 출력(Iout)한다.

[0066] 구체적으로, 다이오드 개별 제어부(230)는 제 2 논리 상태의 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 전류 패스 형성부(233)의 제 1 스위칭 소자(S1)를 턴 오프(Turn-Off)시킴과 동시에 제 2 스위칭 소자(S2)를 턴 온(Turn-On)시킴으로써 구동 전원 입력단자(131), 다이오드(D), 제 2 스위칭 소자(S2), 및 구동 전원 출력단자(236)로 이어지는 제 2 전류 패스(CP2)를 형성하여 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 구동 전원 출력단자(236)로 출력(Iout)한다. 이때, 상술한 제 1 전류 패스(CP1)는 제 1 스위칭 소자(S1)의 턴 오프(Turn-Off)에 의해 차단된다. 여기서, 구동 전원 입력단자(231)로부터 공급되는 구동 전원(Iin)은 제 2 스위칭 소자(S2)가 턴 오프(Turn-Off)될 때까지 제 2 전류 패스(CP2)를 통해 구동 전원 출력단자(136)로 출력(Iout)된다.

[0067] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이(100)는 발광 다이오드(LED)에 접속된 다이오드 개별 제어부(230)를 이용하여 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키고, 발광 다이오드(LED)의 소등시 다이오드(D)를 통해 구동 전원(Iin)을 출력함으로써 복수의 발광 다이오드(LED) 각각의 구동을 개별적으로 제어할 수 있다.

[0068] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0069] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 액정 표시패널(300); 액정 표시패널 구동부(310); 백 라이트 유닛(320); 및 백 라이트 구동부(330)를 포함하여 구성된다.

[0070] 액정 표시패널(300)은 복수의 데이터 라인(DL)과 복수의 게이트 라인(GL)에 의해 정의되는 화소영역(P) 마다 형성된 박막 트랜지스터(미도시), 및 박막 트랜지스터에 접속된 액정 커패시터(미도시) 및 스토리지 커패시터(미도시)를 포함하여 구성된다.

[0071] 액정 커패시터는 박막 트랜지스터에 접속된 화소전극과, 액정을 사이에 두고 화소전극과 대면하는 공통전극으로 구성된다. 이때, 화소전극은 통짜로 형성되거나, 적어도 하나의 꺾임부 또는 굴곡부, 또는 일자 형태를 가지도록 일정한 간격으로 나란하게 형성된다. 박막 트랜지스터는 각 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 전압에 응답하여 각 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압을 화소전극에 공급한다. 이러한, 액정 커패시터는 화소전극에 공급된 데이터 전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정의 광 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 구현한다.

[0072] 스토리지 커패시터는 액정 커패시터에 충전된 전압을 다음 데이터 전압이 공급될 때까지 유지시킨다. 이러한, 스토리지 커패시터는 화소전극과 이전 게이트 라인의 중첩에 의해 형성되거나, 화소전극과 스토리지 라인의 중첩 또는 화소전극과 공통전극 라인의 중첩에 의해 형성될 수 있다.

[0073] 액정 표시패널 구동부(310)는 타이밍 컨트롤러(312); 데이터 구동회로부(314); 및 게이트 구동회로부(316)를 포함하여 구성된다.

[0074] 타이밍 컨트롤러(312)는 입력되는 입력 영상(RGB)을 액정 표시패널(300)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 데이터 신호(R, G, B)를 데이터 구동회로부(314) 및 백 라이트 구동부(330)에 공급한다.

[0075] 또한, 타이밍 컨트롤러(312)는 입력되는 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 데이터 구동회로부(314) 및 게이트 구동회로부(316)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성한다.

[0076] 타이밍 동기신호(TSS)는 수직 동기신호(Vsync); 수평 동기신호(Hsync); 데이터 인에이블 신호(Data Enable); 및 도트클럭(DCLK) 등을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0077] 타이밍 제어신호들은 액정 표시패널(300)의 데이터 라인(DL)에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 제어신호(DCS); 및 액정 표시패널(300)의 게이트 라인(GL)을 구동하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0078] 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse); 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock); 소스 출력 인에이블(Source Output Enable); 및 극성 제어신호(Polarity) 등이 될 수 있다.
- [0079] 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse); 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock); 및 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable) 등이 될 수 있다.
- [0080] 데이터 구동회로부(314)는 타이밍 컨트롤러(312)의 제어에 따라 타이밍 컨트롤러(312)로부터 입력되는 데이터 신호(R, G, B)를 래치하고, 아날로그 정극성/부극성 감마전압을 이용하여 래치된 데이터 신호를 정극성/부극성 아날로그 데이터 전압으로 변환한 후, 극성 제어신호에 대응되는 극성을 가지는 데이터 전압을 생성하여 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 이를 위해, 데이터 구동회로부(314)는 도시하지 않은 쉬프트 레지스터, 래치, 디지털-아날로그 변환부, 및 출력 버퍼 등을 포함하는 복수의 데이터 드라이버 집적회로들로 구성될 수 있다.
- [0081] 게이트 구동회로부(316)는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 전압을 생성하고, 생성된 게이트 전압을 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 이때, 게이트 구동회로부(316)는 쉬프트 레지스터 및 쉬프트 레지스터의 출력신호를 박막 트랜지스터의 구동에 적합한 스윙 폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터를 포함하는 복수의 게이트 드라이버 집적회로들로 구성될 수 있다. 이러한, 게이트 구동회로부(316)는 박막 트랜지스터 형성과 동시에 기판상에 형성될 수 있다.
- [0082] 백 라이트 유닛(320)은 발광 다이오드를 가지도록 전기적으로 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120)를 포함하는 복수의 발광 다이오드 어레이를 포함하며, 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 개별적으로 구동되는 발광 다이오드부(120)에 의해 발생하는 광을 액정 표시패널(300)에 조사한다. 이를 위해, 백 라이트 유닛(320)은, 도 11에 도시된 바와 같이, 복수의 발광 다이오드 어레이(100; 도 11에서 점 해칭 부분)로 구성된 복수의 발광 다이오드 어레이 모듈(322; 도 11에서 빗살 해칭 부분)을 포함하여 구성된다.
- [0083] 복수의 발광 다이오드 어레이 모듈(322) 각각은 액정 표시패널(300)의 크기에 대응되도록 액정 표시패널(300)의 배면에 복수로 설치된다. 예를 들어, 액정 표시패널(300)이 47인치일 경우, 액정 표시패널(300)의 배면에는 2×5 형태를 가지도록 10개의 발광 다이오드 어레이 모듈(322)이 배치될 수 있다.
- [0084] 이러한, 복수의 발광 다이오드 어레이 모듈(322) 각각은, 도 12에 도시된 바와 같이, 기판(410); 커넥터 단자(420); 복수의 구동 전원 라인(430); 복수의 그라운드 라인(440); 복수의 다이오드 선택신호 라인군(450); 및 복수의 발광 다이오드 어레이(100)를 포함하여 구성된다.
- [0085] 기판(410)은 발광 다이오드부(120)에서 발생하는 열을 방열시킬 수 있도록 열전도도가 높은 금속 재질을 포함하는 메탈(Metal) 인쇄회로기판이 될 수 있다. 이때, 기판(410)은 알루미늄이나 동합금의 메탈소재인 베이스 기판; 베이스 기판 상에 형성된 절연층; 절연층 상에 형성된 배선층; 및 배선층을 덮는 배선 보호층을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0086] 커넥터 단자(420)는 케이블(미도시)을 통해 도 10에 도시된 백 라이트 구동부(330)에 접속된다. 이러한, 커넥터 단자(420)에는 백 라이트 구동부(330)로부터 복수의 구동 전원(Iin), 그라운드 전원(Vss), 및 복수의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급된다.
- [0087] 한편, 커넥터 단자(420)는 백 라이트 구동부(330)로부터 복수의 구동 전원(Iin)과 그라운드 전원(Vss)이 공급되는 제 1 커넥터 단자; 및 복수의 다이오드 선택신호(DSS)가 공급되는 제 2 커넥터 단자로 분할되어 구성될 수 있다.
- [0088] 복수의 구동 전원 라인(430) 각각은 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 전기적으로 접속되어 커넥터 단자(420)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 해당 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다.
- [0089] 복수의 그라운드 라인(440)은 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 전기적으로 접속되어 복수의 발광 다이오드 어레이(100)가 커넥터 단자(420)를 통해 그라운드 전원(Vss)에 접지되도록 한다.
- [0090] 복수의 다이오드 선택신호 라인군(450) 각각은 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 전기적으로 접속되어 커넥터 단자(420)에 공급되는 복수의 다이오드 선택신호(DSS)를 해당 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다. 이때, 복수의 다이오드 선택신호 라인군(450) 각각은 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 구성된 발광 다이오드

부(120)의 개수에 대응되는 개수의 다이오드 선택신호 라인을 갖는다.

- [0091] 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각은 기관(410)에 형성된 구동 전원 라인(430); 그라운드 라인(440); 및 다이오드 선택신호 라인군(450)에 전기적으로 접속되도록 2×4 형태로 형성된다. 이러한, 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각은 도 4 내지 6, 또는 도 8을 참조하여 상술한 본 발명의 제 1 또는 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이를 포함하도록 구성되며, 도 7a 및 도 7b, 또는 도 7a 및 도 7b와 같이, 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 복수의 발광 다이오드(LED)를 개별적으로 구동한다. 이에 따라, 복수의 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 대한 설명은 도 4 내지 6, 또는 도 8에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0092] 도 10에서, 백 라이트 구동부(330)는 블록 디밍 제어부(332); 및 발광 다이오드 구동부(334)를 포함하여 구성된다.
- [0093] 블록 디밍 제어부(332)는 외부로부터 입력되는 한 프레임의 입력 영상 또는 타이밍 컨트롤러(312)로부터 입력되는 한 프레임의 입력 영상을 이용하여 발광 다이오드부(120) 각각에 대응되는 소블록 단위로 휘도를 검출하고, 검출된 소블록별 휘도를 이용하여 각 소블록에 대응되는 각 발광 다이오드를 개별적으로 구동(점등 또는 소등)시키기 위한 복수의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성한다. 또한, 블록 디밍 제어부(332)는 소블록별 휘도를 이용하여 발광 다이오드 어레이(100) 각각에 대응되는 대블록별 휘도를 검출하고, 검출된 대블록별 휘도를 이용하여 각 대블록에 대응되는 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 제어하기 위한 디밍신호(DS)를 생성한다. 이를 위해, 블록 디밍 제어부(332)는, 도 13에 도시된 바와 같이, 소블록 휘도 검출부(510); 다이오드 선택신호 생성부(520); 다이오드 선택신호 전송부(530); 대블록 휘도 검출부(540); 및 디밍신호 생성부(550)를 포함하여 구성된다.
- [0094] 소블록 휘도 검출부(510)는 액정 표시패널(300)을 하나의 발광 다이오드(LED)에 대응되는 복수의 소블록으로 나누고, 입력 영상, 즉 데이터 신호(R, G, B)를 이용하여 소블록별 휘도(SBL)를 검출한다. 여기서, 소블록은 하나의 발광 다이오드로부터의 광이 조사되는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소는 적색, 녹색, 및 청색의 서브 화소 영역을 포함한다.
- [0095] 제 1 실시 예에 있어서, 소블록 휘도 검출부(510)는 각 소블록에 공급될 데이터 신호들 중 최대 계조 값을 이용하여 소블록별 휘도(SBL)를 검출할 수 있다.
- [0096] 제 2 실시 예에 있어서, 소블록 휘도 검출부(510)는 각 소블록에 공급될 데이터 신호들의 평균 계조 값을 이용하여 소블록별 휘도(SBL)를 검출할 수 있다.
- [0097] 제 3 실시 예에 있어서, 소블록 휘도 검출부(510)는 각 소블록에 공급될 데이터 신호들의 휘도 값을 이용하여 소블록별 휘도(SBL)를 검출할 수 있다. 이를 위해, 제 3 실시 예의 소블록 휘도 검출부(510)는 각 소블록에 공급될 데이터 신호들을 감마 보정하여 보정 데이터를 생성하고, 생성된 보정 데이터의 휘도 성분을 추출한 후, 추출된 휘도 성분 중 가장 큰 값을 가지는 휘도 성분 또는 평균 휘도 성분을 이용하여 소블록별 휘도(SBL)를 검출할 수 있다.
- [0098] 다이오드 선택신호 생성부(520)는 소블록 휘도 검출부(510)로부터 제공되는 소블록별 휘도(SBL)를 이용하여 각 발광 다이오드부(120; 도 4 또는 도 12 참조)의 발광 다이오드를 개별적으로 구동시키기 위한 복수의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성한다. 예를 들어, 다이오드 선택신호 생성부(520)는 소블록별 휘도(SBL)가 컬러 휘도일 경우 발광 다이오드를 점등시키기 위한 로우(Low) 레벨(또는 제 1 논리 상태)의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성하고, 소블록별 휘도(SBL)가 블랙 휘도일 경우 발광 다이오드를 소등시키기 위한 하이(High) 레벨(또는 제 2 논리 상태)의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성한다. 여기서, 컬러 휘도는 소블록별 휘도(SBL)의 계조 값이 1 이상이거나 소블록별 휘도(SBL)의 휘도 성분이 1 이상일 경우이고, 블랙 휘도는 소블록별 휘도(SBL)의 계조 값이 0이거나 소블록별 휘도(SBL)의 휘도 성분이 0 일 경우로 정의될 수 있다.
- [0099] 이러한, 다이오드 선택신호 생성부(520)는 직렬 데이터 방식 또는 병렬 데이터 방식으로 복수의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성하여 다이오드 선택신호 전송부(530)로 공급한다.
- [0100] 한편, 다이오드 선택신호 생성부(520)는, 백 라이트 유닛(320)이 도 11에 도시된 바와 같이 구성될 경우, 총 640개의 소블록별 휘도(SBL)를 이용하여 640개의 다이오드 선택신호(DSS)를 생성하게 된다.
- [0101] 도 13에서, 다이오드 선택신호 전송부(530)는 다이오드 선택신호 생성부(520)로부터 공급되는 다이오드 선택신호(DSS)를 병렬 데이터 전송 방식에 따라 발광 다이오드 구동부(334)로 전송한다.
- [0102] 한편, 다이오드 선택신호 전송부(530)는 다이오드 선택신호 생성부(520)로부터의 다이오드 선택신호(DSS)가 직

렬 데이터 방식으로 공급될 경우, 이를 병렬 데이터 방식으로 변환하여 발광 다이오드 구동부(334)로 전송할 수 있다. 이를 위해, 다이오드 선택신호 전송부(530)는, 도 14에 도시된 바와 같이, 데이터 변환부(532); 및 버퍼부(534)를 더 포함하여 구성된다.

- [0103] 데이터 변환부(532)는 클럭신호(CLK)에 따라 다이오드 선택신호(DSS)를 순차적으로 쉬프트시키는 복수의 쉬프트 레지스터(미도시)를 이용하여 직렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호(DSS)를 병렬 데이터 방식으로 변환하여 버퍼부(534)에 공급한다.
- [0104] 버퍼부(534)는 데이터 변환부(532)에 의해 공급되는 병렬 데이터 방식의 다이오드 선택신호(DSS)를 저장한 후, 저장된 다이오드 선택신호(DSS)를 타이밍 동기신호(TSS)의 수직 동기신호(Vsync)에 따라 발광 다이오드 구동부(334)로 전송한다.
- [0105] 도 13에서, 대블록 휘도 검출부(540)는 액정 표시패널(300)을 하나의 발광 다이오드 어레이(100)에 대응되는 복수의 대블록(즉, 하나의 발광 다이오드 어레이로부터의 광이 조사되는 복수의 화소 영역)으로 나누고, 소블록 휘도 검출부(510)로부터 공급되는 소블록별 휘도(SBL)를 이용하여 대블록별 휘도(LBL)를 검출한다. 이때, 대블록 휘도 검출부(540)는 대블록에 포함되는 복수의 소블록별 휘도(SBL) 중에서 가장 큰 소블록별 휘도, 또는 복수의 소블록별 휘도(SBL)들의 평균 휘도를 이용하여 대블록별 휘도(LBL)를 검출할 수 있다.
- [0106] 디밍신호 생성부(550)는 대블록 휘도 검출부(540)로부터 공급되는 대블록 휘도(LBL)에 대응되도록 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급되는 구동 전원(Iin)을 제어하기 위한 복수의 디밍신호(DS)를 생성하여 발광 다이오드 구동부(334)에 공급한다.
- [0107] 도 10에서, 발광 다이오드 구동부(334)는 블록 디밍 제어부(332)로부터 공급되는 각 디밍신호(DS)에 따라 복수의 구동 전원(Iin)을 생성하고, 생성된 복수의 구동 전원(Iin) 각각을 해당되는 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다. 이를 위해, 발광 다이오드 구동부(334)는, 도 15에 도시된 바와 같이, 복수의 발광 다이오드 드라이버(610); 및 다이오드 선택신호 수신부(620)를 포함하여 구성된다.
- [0108] 복수의 발광 다이오드 드라이버(610) 각각은 디밍신호(DS)에 따라 복수의 구동 전원(Iin)을 생성하여 해당되는 발광 다이오드 어레이 모듈(322; 도 11 참조)의 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다. 이를 위해, 복수의 발광 다이오드 드라이버(610) 각각은 복수의 듀티(Duty) 제어부(612); 복수의 DC-DC 컨버터(614); 및 복수의 피드백 회로(616)를 포함하여 구성된다.
- [0109] 복수의 듀티 제어부(612) 각각은 각 디밍신호(DS)에 대응되는 펄스 폭을 가지는 복수의 듀티 신호(DTS)를 생성하여 각 DC-DC 컨버터(614)에 공급한다.
- [0110] 복수의 DC-DC 컨버터(614) 각각은 인덕터, 트랜지스터, 다이오드, 및 커패시터 등을 포함하도록 구성되어 각 듀티 제어부(612)로부터 공급되는 듀티 신호(DTS)에 따라 트랜지스터를 스위칭시킴으로써 입력되는 직류 전압을 구동 전원(Iin)으로 변환하여 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다.
- [0111] 복수의 피드백 회로(616) 각각은 각 발광 다이오드 어레이(100)의 그라운드 라인에 전기적으로 접속되어 그라운드 라인으로 흐르는 전류 값에 대응되는 피드백 신호(FB)를 생성하여 각 듀티 제어부(612)에 공급한다. 이에 따라, 각 듀티 제어부(612)는 각 피드백 신호(FB)에 따라 각 DC-DC 컨버터(614)에서 출력되는 각 구동 전원(Iin)을 제어한다.
- [0112] 다이오드 선택신호 수신부(620)는 블록 디밍 제어부(332)로부터 공급되는 각 다이오드 선택신호(DSS)를 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급한다. 이러한, 다이오드 선택신호 수신부(620)는 각 발광 다이오드 드라이버(610)에 내장될 수 있다. 여기서, 다이오드 선택신호 수신부(620)가 발광 다이오드 드라이버(610)에 내장되는 경우, 복수의 다이오드 선택신호(DSS)는 발광 다이오드 어레이 모듈(322)에 형성된 커넥터 단자(410; 도 12 참조)를 통해 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급된다. 반면에, 다이오드 선택신호 수신부(620)가 발광 다이오드 드라이버(610)에 내장되지 않을 경우, 복수의 다이오드 선택신호(DSS)는 발광 다이오드 어레이 모듈(322)에 별도로 형성된 제 2 커넥터 단자를 통해 각 발광 다이오드 어레이(100)에 공급될 수 있다.
- [0113] 이러한, 발광 다이오드 구동부(334)는 블록 디밍 제어부(332)로부터 공급되는 디밍신호(DS)에 따라 발광 다이오드 어레이(100)를 구동함과 아울러 블록 디밍 제어부(332)로부터 공급되는 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120)의 발광 다이오드를 개별적으로 점등시키거나 소등시키게 된다.
- [0114] 예를 들어, 도 2에 도시된 블랙 배경(22)을 포함하는 도자기 이미지(24)와 같은 입력 영상을 액정 표시패널에 표시할 경우, 백 라이트 구동부(334)는, 도 16에 도시된 바와 같이, 하나의 발광 다이오드(LED)에 대응되는 소

블록 단위로 생성된 다이오드 선택신호에 따라 백 라이트 유닛(320)의 각 발광 다이오드부(120)를 개별적으로 구동하여 블랙 배경(22)에 해당되는 소블록의 발광 다이오드(LED)를 소등시키고, 도자기 이미지(24)에 대응되는 소블록의 발광 다이오드(LED)를 점등시킨다.

[0115] 이에 따라, 백 라이트 구동부(334)는 도자기 이미지(24)에 대응되는 소블록의 발광 다이오드(LED)만을 개별 구동하여 점등시킴으로써 액정 표시패널에 표시되는 입력 영상의 경계 부분에서 발생하는 후광 효과를 최소화하고, 블록 디밍 효과를 최대화한다. 예를 들어, 47인치의 액정 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛(320)이 8개의 발광 다이오드로 구성된 80개의 발광 다이오드 어레이로 구성될 경우, 종래의 백 라이트 유닛은, 도 3에 도시된 바와 같이, 직렬 접속된 발광 다이오드의 개별 구동이 불가능하여 최대 80 블록을 개별적으로 제어할 수 있는 반면에, 본 발명의 백 라이트 유닛(320)은, 도 16에 도시된 바와 같이, 다이오드 선택신호를 이용하여 직렬 접속된 발광 다이오드의 개별적으로 구동함으로써 최대 640 블록을 개별적으로 제어할 수 있어 후광 효과를 최소화하고, 블록 디밍 효과를 최대화할 수 있다.

[0116] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 한 프레임의 입력 영상을 하나의 발광 다이오드에 대응되는 소블록 단위로 휘도를 검출하여 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120) 각각의 발광 다이오드를 개별적으로 점등시키거나 소등시킴으로써 블록 디밍 효과를 최대화하여 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

[0117] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 단계적으로 설명하기 위한 순서도이다.

[0118] 도 17을 도 4 및 도 10과 결부하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 단계적으로 설명하면 다음과 같다.

[0119] 먼저, 하나의 발광 다이오드(LED)에 대응되는 소블록 단위로 입력 영상을 분석하여 소블록별 휘도를 검출한다(S1, S2).

[0120] 이어서, 소블록별 휘도를 이용하여 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120) 각각에 포함된 발광 다이오드(LED)를 점등시키거나 소등시키기 위한 다이오드 선택신호(DSS)를 생성한다(S3).

[0121] 이어서, 다이오드 선택신호(DSS)를 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120) 각각에 공급하여 다이오드 선택신호(DSS)에 따라 각 발광 다이오드(120) 내부에 흐르는 구동 전원의 전류 패스를 제어하여 발광 다이오드(LED)를 점등 또는 소등시키고, 발광 다이오드(LED)의 소등시 구동 전원을 출력함으로써 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드부(120)의 발광 다이오드(LED)를 개별적으로 점등 또는 소등시킨다(S3).

[0122] 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 발광 다이오드부(120) 각각을 개별적으로 점등시키거나 소등시킴으로써 블록 디밍 효과를 최대화하여 화질과 명암비를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

[0123] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 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.

도면의 간단한 설명

[0124] 도 1은 종래의 발광 다이오드 어레이를 설명하기 위한 도면이다.

[0125] 도 2는 액정 표시패널에 표시될 입력 영상을 나타내는 도면이다.

[0126] 도 3은 종래의 발광 다이오드 어레이로 구성된 백 라이트 유닛의 블록 디밍 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0127] 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이를 설명하기 위한 도면이다.

[0128] 도 5는 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 전류 패스 형성부를 설명하기 위한 도면이다.

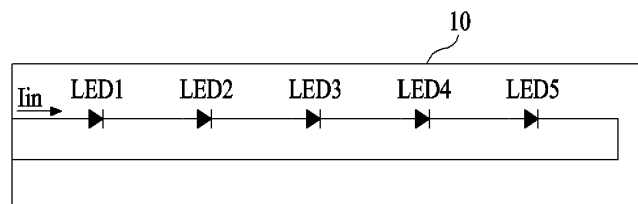
[0129] 도 6은 도 4에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 전류 패스 형성부를 설명하기 위한 도면이다.

[0130] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이의 다이오드 개별 제어부를 이용한 발광 다이오드의 개별 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

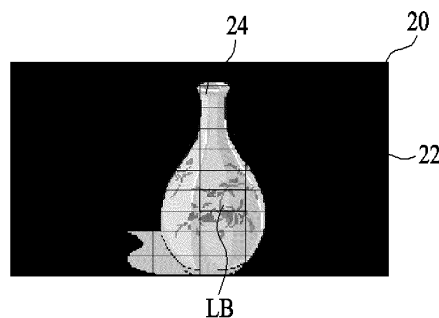
- [0131] 도 8은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이를 설명하기 위한 도면이다.
- [0132] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 발광 다이오드 어레이의 다이오드 개별 제어부를 이용한 발광 다이오드의 개별 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0133] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0134] 도 11은 도 10에 도시된 백 라이트 유닛을 설명하기 위한 도면이다.
- [0135] 도 12는 도 11에 도시된 복수의 발광 다이오드 어레이 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- [0136] 도 13은 도 10에 도시된 블록 디밍 제어부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0137] 도 14는 도 13에 도시된 다이오드 선택신호 전송부의 다른 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0138] 도 15는 도 10에 도시된 발광 다이오드 구동부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0139] 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 다이오드의 개별 구동을 이용한 블록 디밍 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0140] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 단계적으로 설명하기 위한 순서도이다.
- [0141] < 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >
- [0142] 100: 발광 다이오드 어레이 120: 발광 다이오드부
- [0143] 130, 230: 다이오드 개별 제어부 133, 233: 전류 패스 형성부
- [0144] 140: 발광 다이오드 패키지 300: 액정 표시패널
- [0145] 310: 액정 표시패널 구동부 320: 백 라이트 유닛
- [0146] 322: 발광 다이오드 어레이 모듈 330: 백 라이트 구동부
- [0147] 332: 블록 디밍 제어부 334: 발광 다이오드 구동부

도면

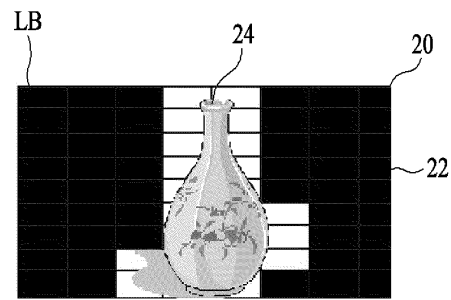
도면1



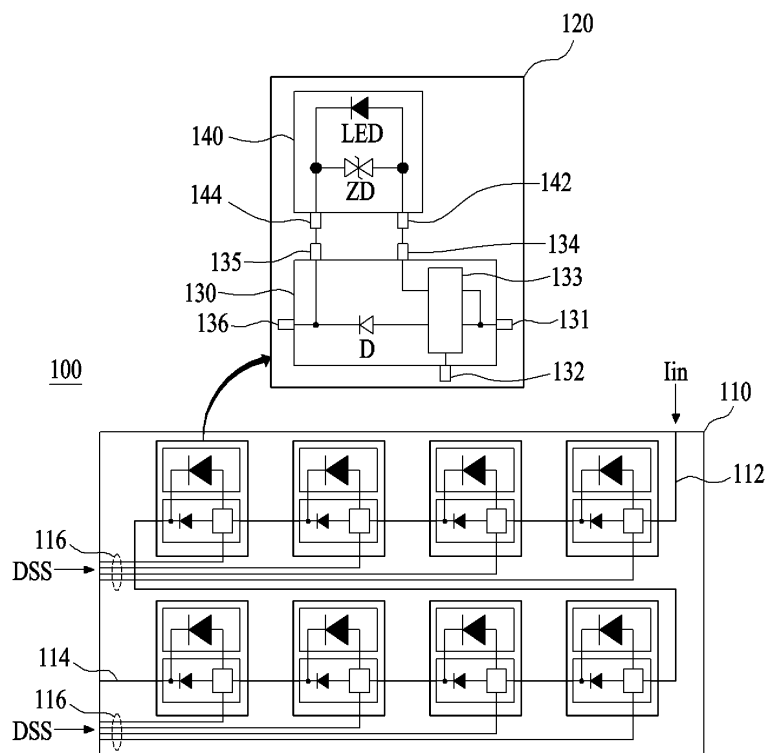
도면2



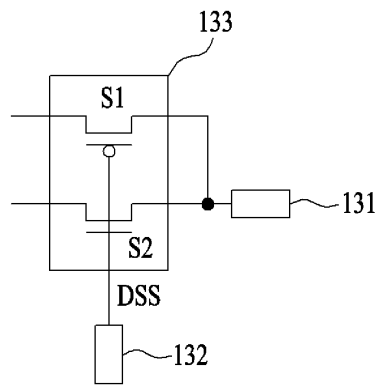
도면3



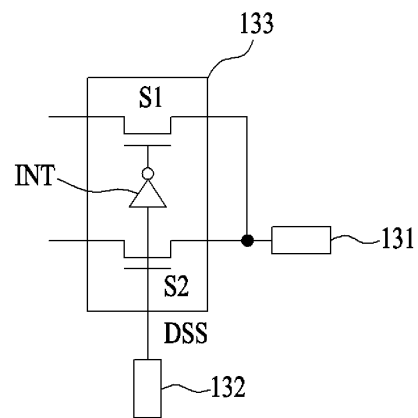
도면4



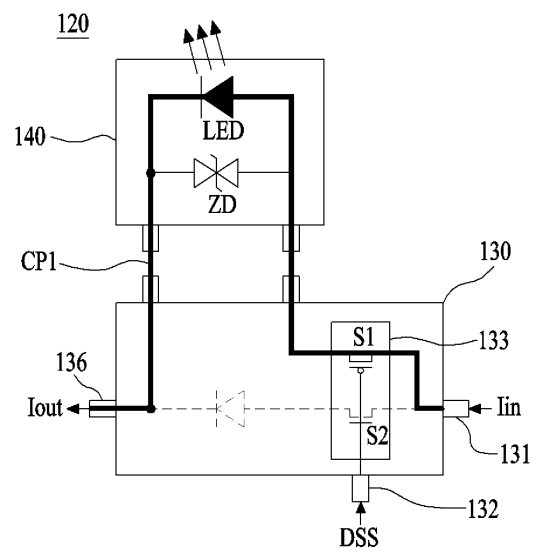
도면5



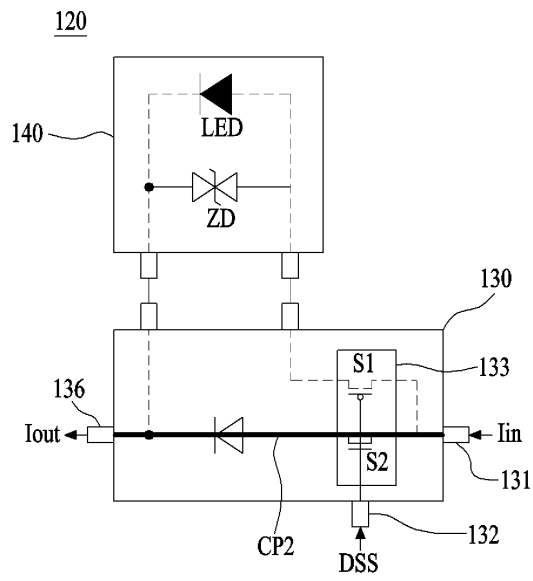
도면6



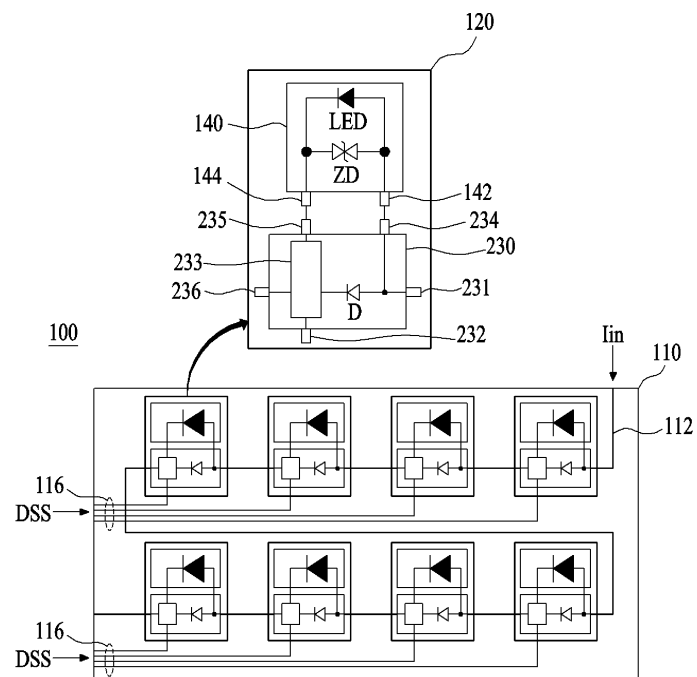
도면7a



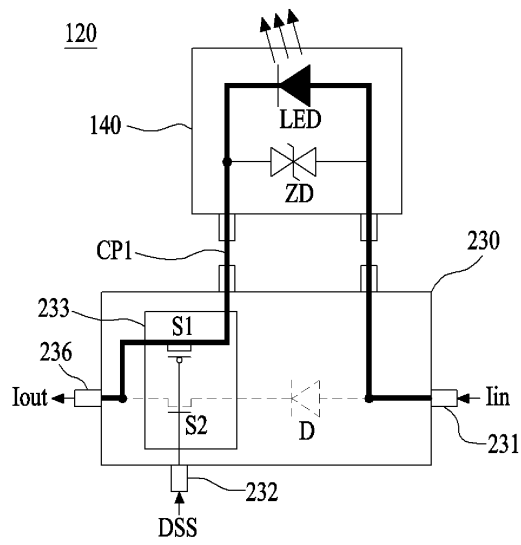
도면7b



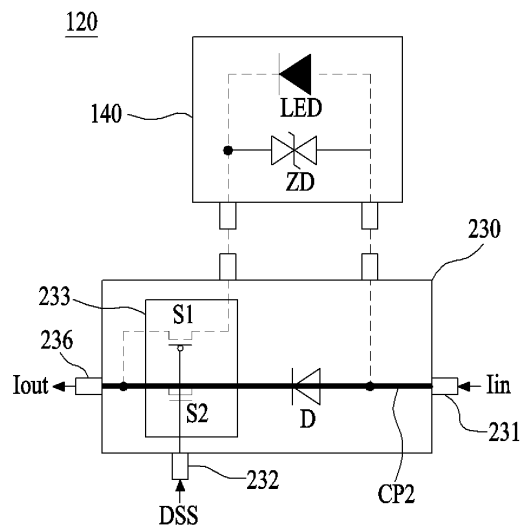
도면8



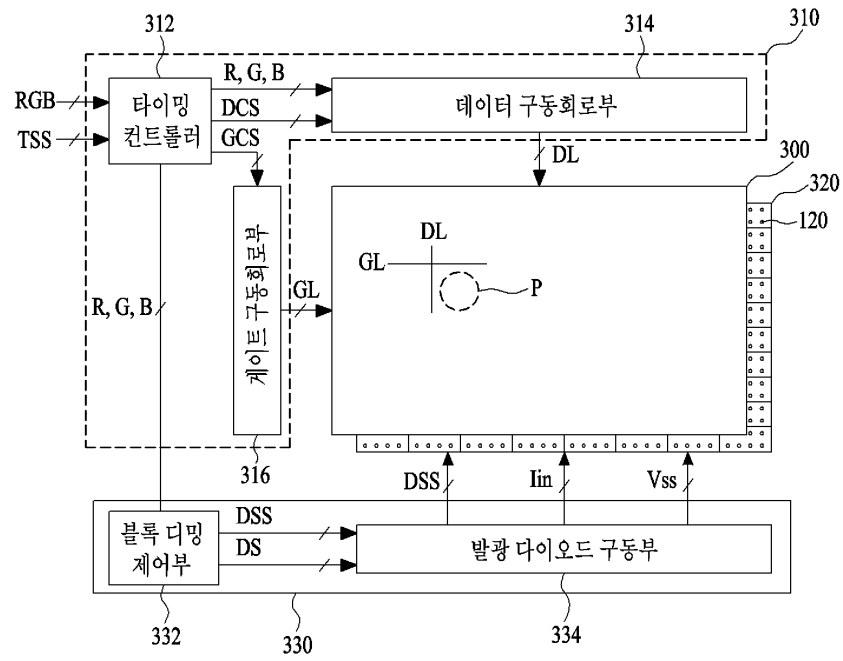
도면9a



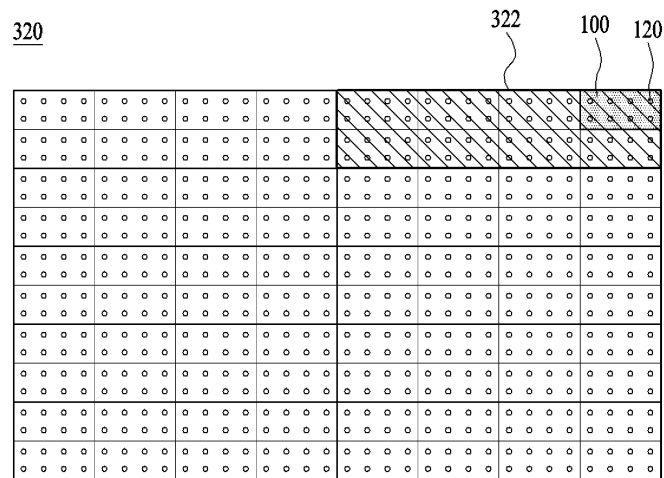
도면9b



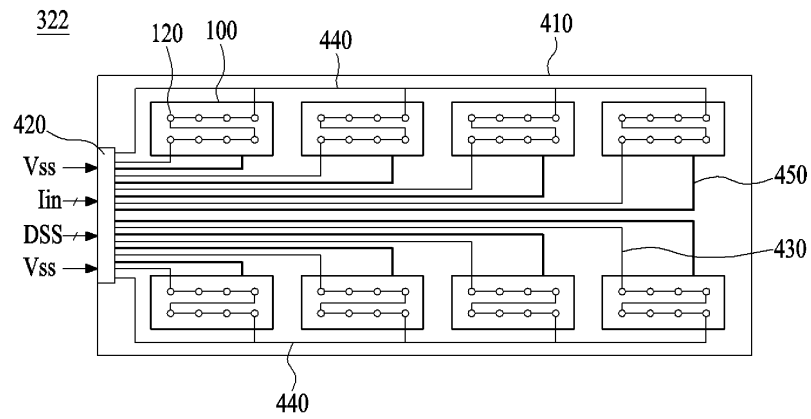
도면10



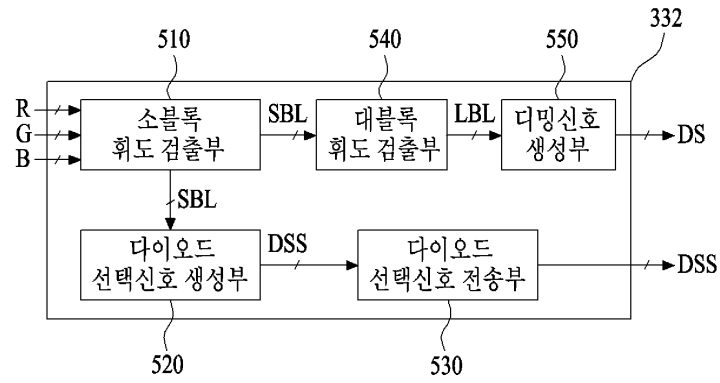
도면11



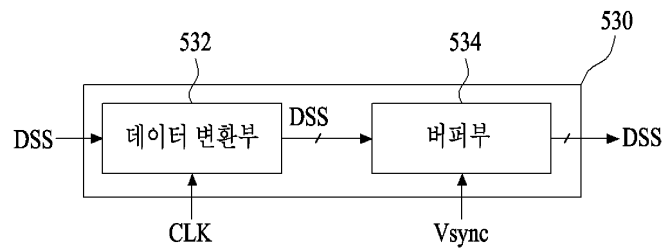
도면12



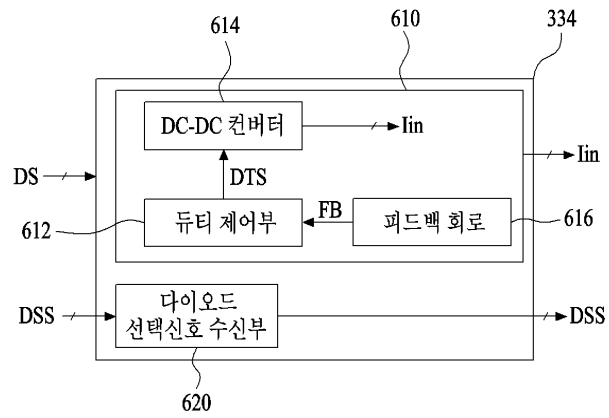
도면13



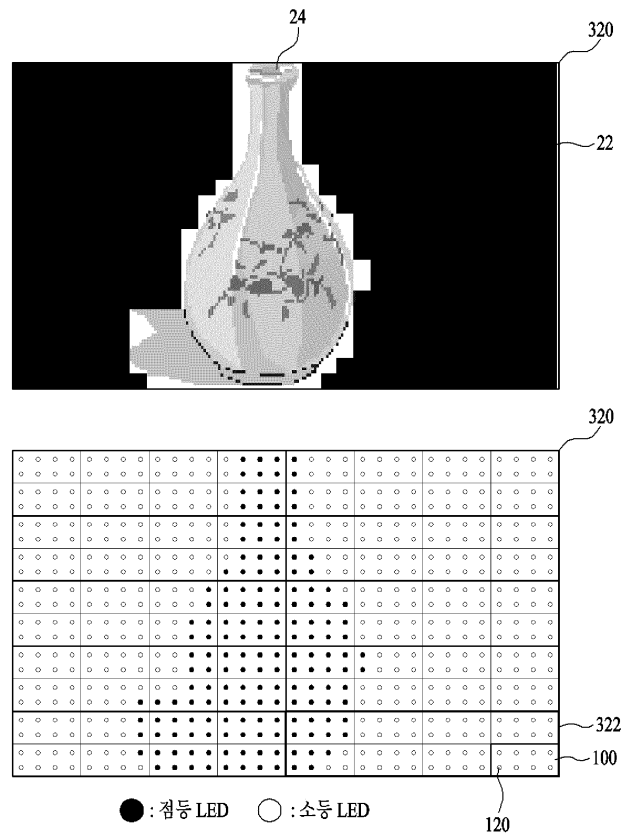
도면14



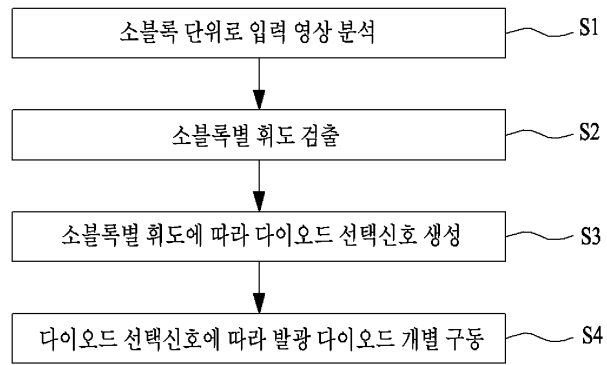
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	发光二极管阵列，驱动装置和使用其的液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110059163A	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	KR1020090115812	申请日	2009-11-27
[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	YOO OOK SANG		
发明人	YOO, OOK SANG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/32 G02F1/133 G09G3/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种发光二极管阵列，使用该发光二极管阵列驱动液晶显示装置的装置和方法，以通过分别控制多个发光二极管来改善图像质量和对比度。组成：在发光二极管阵列，用于驱动液晶显示装置的装置和方法，LED阵列（100）包括基板（110）和多个发光二极管（120）。多个发光二极管包括用于每个二极管的控制单元（130）。控制单元控制驱动电源的电流路径以打开/关闭发光二极管。基板包括驱动电压线（112），地线（114）和多个二极管选择信号线（116）。电流路径形成单元（133）形成第一电流路径或第二电流路径。第一电流路径接通发光二极管。第二电流路径关闭发光二极管。

