(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월29일
(11) 등록번호 10-1861854
(24) 등록일자 2018년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0092477
(22) 출원일자 2011년09월14일
심사청구일자 2016년09월12일
(65) 공개번호 10-2013-0029217
(43) 공개일자 2013년03월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090081804 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임기성
경상북도 구미시 산호대로31길 12-25, 정다운 빌 301호 (옥계동)
심재민
전라북도 정읍시 수성2로 13-11 201동 504호 (수성동,주공2단지아파트)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 김민수

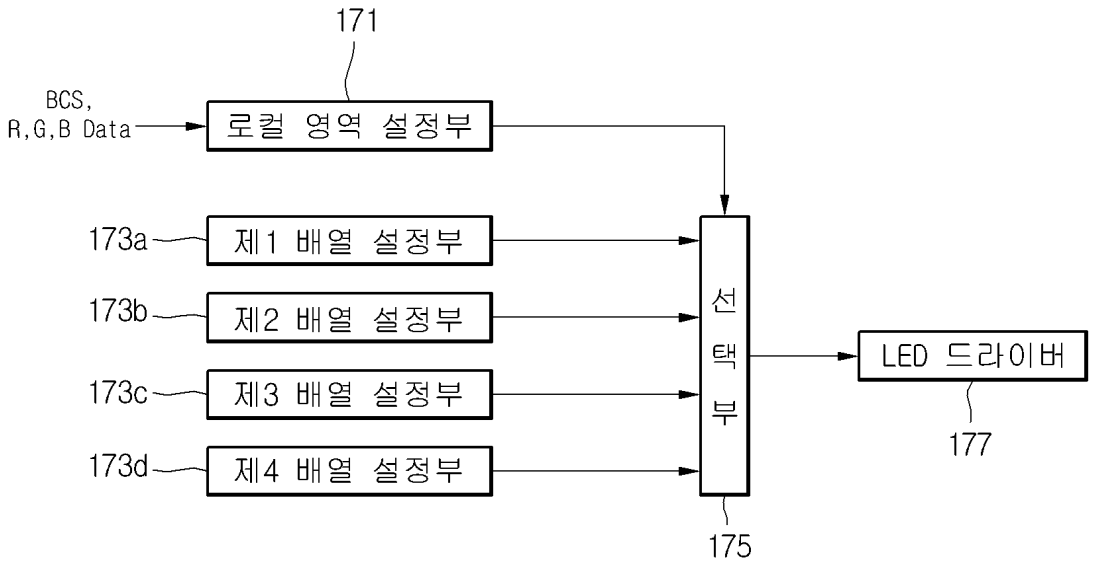
(54) 발명의 명칭 **액정표시장치 및 그 구동방법**

(57) 요 약

본 발명은 색 재현율이 향상될 뿐만 아니라 세분화된 로컬 디밍 구동을 구현할 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

개시된 본 발명의 액정표시장치는 로컬 디밍을 위해 적색, 녹색 및 청색 발광다이오드가 4개가 하나의 블럭으로 이루어진 쿼드 구조의 복수의 블럭을 가지는 백라이트 유닛과, 영상 데이터에 따라 다수의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 로컬 영역 단위로 구동되도록 제어하는 로컬 영역 설정부 및 로컬 영역 설정부로부터의 제어신호에 의해 복수의 블럭을 구동 블럭으로 배열을 설정하는 복수의 배열 설정부를 포함한다.

대 표 도 - 도2



명 세 서

청구범위

청구항 1

로컬 디밍을 위해 적어도 하나의 적색 발광 다이오드, 적어도 하나의 녹색 발광 다이오드 및 적어도 하나의 청색 발광 다이오드 중 4개가 하나의 블럭으로 이루어진 쿼드 구조의 복수의 블럭을 가지는 백라이트 유닛;

영상 데이터에 따라 상기 적어도 하나의 적색 발광 다이오드, 적어도 하나의 녹색 발광 다이오드 및 적어도 하나의 청색 발광 다이오드를 로컬 영역 단위로 구동되도록 제어하는 로컬 영역 설정부; 및

상기 로컬 영역 설정부로부터의 제어신호에 의해 상기 복수의 블럭을 구동 블럭으로 배열을 설정하는 복수의 배열 설정부를 포함하고

상기 하나의 블럭은 가로 및 세로 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 상이한 색을 발광하고, 제1 대각선 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 상이한 색을 발광하고, 상기 제1 대각선 방향과 대칭되는 제2 대각선 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 동일한 색을 발광하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 배열 설정부는,

상기 복수의 블럭으로 구분된 상기 적어도 하나의 적색 발광 다이오드, 적어도 하나의 녹색 발광 다이오드 및 적어도 하나의 청색 발광 다이오드를 상기 복수의 블럭과 동일한 구동 블럭으로 구동시키는 제1 복수의 배열 설정부;

상기 복수의 블럭으로부터 가로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 제2 복수의 배열 설정부;

상기 복수의 블럭으로부터 세로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 제3 복수의 배열 설정부; 및

상기 복수의 블럭으로부터 대각선 방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 제4 복수의 배열 설정부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 적색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 녹색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 청색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 영상 데이터에 따라 상기 제1 내지 제4 배열 설정부 중 어느 하나를 선택하는 선택부를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 제1 내지 제4 배열 설정부에 의해 하나의 프레임이 4개의 서브 프레임으로 나누어 구동되는 액정표시장치.

청구항 9

로컬 디밍을 위해 적어도 하나의 적색 발광 다이오드, 적어도 하나의 녹색 발광 다이오드 및 적어도 하나의 청색 발광 다이오드 중 4개가 하나의 블럭으로 이루어진 쿼드 구조의 복수의 블럭을 가지는 백라이트 유닛을 가지는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

하나의 프레임을 제1 내지 제4 서브 프레임으로 구분하는 단계;

로컬 영역 설정부에 의해 입력된 영상 데이터에 따라 상기 적어도 하나의 적색 발광 다이오드, 적어도 하나의 녹색 발광 다이오드 및 적어도 하나의 청색 발광 다이오드를 로컬 영역 단위로 구동되도록 제어하는 단계;

상기 제1 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭과 동일한 구동 블럭으로 구동시키는 단계;

상기 제2 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 가로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계;

상기 제3 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 세로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계; 및

상기 제4 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 대각선 방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 가로 및 세로 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 상이한 색을 발광하고, 제1 대각선 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 상이한 색을 발광하고, 상기 제1 대각선 방향과 대칭되는 제2 대각선 방향으로 인접한 발광 다이오드들은 서로 동일한 색을 발광하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 적색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 녹색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 하나의 블럭은 적색, 녹색, 청색 및 청색의 발광 다이오드들을 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 영상 데이터에 따라 상기 제1 내지 제4 서브 프레임의 구동을 선택하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 색 재현율이 향상될 뿐만 아니라 세분화된 로컬 디밍 구동을 구현할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대면적화, 박형화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다.

[0003] 일반적인 액정표시장치는 박막 트랜지스터를 포함하여 게이트 라인, 데이터 라인, 화소전극 등의 패턴이 형성되는 하부기판과, 블랙 매트릭스 및 컬러필터 등의 패턴이 형성되는 상부기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 액정표시패널을 포함한다.

[0004] 상기 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로, 액정표시패널의 배면에는 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광을 제공하는 별도의 광원을 포함한 백라이트 유닛(Backlight Unit)이 구비된다.

[0005] 상기 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지방식과 직하방식으로 구분된다.

[0006] 에지방식 백라이트 유닛은 측면에 배치된 광원으로부터의 광을 도광판을 이용하여 면광으로 변환하여 액정표시패널에 제공하는 구조를 가진다.

[0007] 직하방식 백라이트 유닛은 액정표시패널의 하부에 복수의 광원이 배치되어 상기 액정표시패널의 직하에서 광을 제공하는 구조를 가진다.

[0008] 일반적인 직하방식 백라이트 유닛은 광원으로 램프 또는 발광 다이오드가 사용된다.

[0009] 최근들어 광원은 저소비 전력 및 박형화에 유리한 발광 다이오드가 주로 사용되고 있다.

[0010] 액정표시장치의 화질은 콘트라스트 특성에 의해 좌우된다. 액정표시패널의 액정층에서 광 투과율의 변조만으로는 콘트라스트 특성을 개선하는데 한계가 있다. 최근에는 콘트라스트 특성을 개선하기 위해 영상에 따라 백라이트 유닛의 휘도를 조절하는 백라이트 디밍 제어방법이 제안되고 있다.

[0011] 백라이트 디밍 방법에는 표시면 전체의 휘도를 조절하는 글로벌 디밍 방법(Global dimming method)과, 복수의 블럭으로 구분되어 국부적으로 표시면의 휘도를 조정하는 로컬 디밍 방법(Local dimming method)이 있다.

[0012] 로컬 디밍 방법은 한 프레임구간 내에서 표시면의 휘도를 국부적으로 제어함으로써, 글로벌 디밍 방법으로는 개선하기 어려운 정적 콘트라스트(Static contrast)를 개선할 수 있고, 백라이트 유닛의 소비전력을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

[0013] 상기 로컬 디밍을 위한 직하방식 백라이트 유닛은 백색광을 발광하는 다수의 백색 발광 다이오드를 구비한다.

[0014] 그러나, 로컬 디밍을 위해 다수의 백색 발광 다이오드가 구비된 직하방식 백라이트 유닛은 세분화된 로컬 디밍이 가능한 반면에 백색 발광 다이오드의 색 재현율 저하의 특성으로 고품질의 영상을 구현하는데 어려운 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 색 재현율이 향상될 뿐만 아니라 세분화된 로컬 디밍 구동을 구현할 수 있는 액정표시장치 및 그 구

동방법에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는,

[0017] 로컬 디밍을 위해 적색, 녹색 및 청색 발광다이오드가 4개가 하나의 블럭으로 이루어진 쿼드 구조의 복수의 블럭을 가지는 백라이트 유닛; 영상 데이터에 따라 상기 다수의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 로컬 영역 단위로 구동되도록 제어하는 로컬 영역 설정부; 및 상기 로컬 영역 설정부로부터의 제어신호에 의해 상기 복수의 블럭을 구동 블럭으로 배열을 설정하는 복수의 배열 설정부를 포함한다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은,

[0019] 로컬 디밍을 위해 적색, 녹색 및 청색 발광다이오드가 4개가 하나의 블럭으로 이루어진 쿼드 구조의 복수의 블럭을 가지는 백라이트 유닛을 가지는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

[0020] 하나의 프레임을 제1 내지 제4 서브 프레임으로 구분하는 단계; 로컬 영역 설정부에 의해 입력된 영상 데이터에 따라 상기 다수의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 로컬 영역 단위로 구동되도록 제어하는 단계; 상기 제1 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭과 동일한 구동 블럭으로 구동시키는 단계; 상기 제2 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 가로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계; 상기 제3 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 세로방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계; 및 상기 제4 서브 프레임동안 상기 복수의 블럭으로부터 대각선 방향으로 인접한 블럭들 사이에 적색, 녹색 및 청색발광 다이오드가 공유되는 구동 블럭으로 구동시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 하나의 프레임을 4개의 서브 프레임으로 구분하고, 제1 내지 제4 블럭으로 구분된 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 제1 서브 프레임 동안 제1 내지 제4 블럭과 동일한 배열의 제1 내지 제4 구동 블럭으로 구동시키고, 제2 내지 제4 서브 프레임동안 각각 상기 제1 내지 제4 블럭으로부터 가로, 세로 및 대각선 방향으로 시프트된 배열의 제1 내지 제4 구동 블럭으로 구동시킴으로써, 백색 발광 다이오드가 구비된 일반적인 액정표시장치보다 색 재현율을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 세분화된 로컬 디밍을 구현할 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 구동부의 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 4개의 블럭을 도시한 도면이다.

도 4 내지 도 7은 본 발명의 제1 내지 제4 서브 프레임에서 구동되는 구동 블럭을 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 단위 블럭의 실시예들을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.

[0024] 본 발명의 일 실시예는 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위함이다. 따라서, 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 기초로 다른 실시예들은 얼마든지 추가될 수 있다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 구동부의 구성을 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 4개의 블럭을 도시한 도면이다.

[0026] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 교차되며, 그 교차부에 형성된 액정 셀(Clc)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 액정표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)로 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(130)와 데이터 드라이버(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(150)를 포함한다.

[0027] 도면에는 도시되지 않았지만, 액정표시장치는 외부로부터 공급된 전원을 이용하여 액정표시패널(110)을 구동하기 위한 다양한 전원 전압을 생성하는 DC-DC 컨버터(미도시)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 드라이버(120)에 공급하는 감마전압 발생부(미도시)를 더 포함한다.

[0028] 상기 액정표시패널(110)은 액정 셀마다 스위칭 소자로써, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 접속되고, 소스 전극은 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 드레인 전극은 액정 셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다. 액정 셀(Clc)의 공통 전극에는 공통전압(Vcom)이 공급되고, 스토리지 캐패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TFT)가 턴-온될 때 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터 공급되는 데이터 전압을 충전하여 액정 셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.

[0029] 스캔 펄스가 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급되면, 박막 트랜지스터(TFT)는 턴-온되어 소스 전극과 드레인 전극 사이의 채널을 형성하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 상의 전압을 액정 셀(Clc)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정 셀(Clc)의 액정분자들은 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.

[0030] 상기 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DCS)에 응답하여 데이터 신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 입력된 영상 데이터(R, G, B Data)를 샘플링하여 래치한 다음 감마전압 발생부로부터 공급된 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정 셀(Clc)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0031] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DCS)는 SSP, SSC, SOE, POL 등을 포함한다.

[0032] 상기 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GCS)에 의해 스캔 펄스 즉, 게이트 드라이버(130)는 스캔 펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.

[0033] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GCS)는 GSP, GSC, GOE 등을 포함한다.

[0034] 상기 타이밍 컨트롤러(150)는 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(Clk) 및 데이터 신호(R, G, B Data)를 이용하여 데이터 드라이버(120), 게이트 드라이버(130) 및 백라이트 구동부(170)를 제어한다.

[0035] 상기 백라이트 구동부(170)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 백라이트 제어신호(BCS) 및 데이터 신호(R,G,B Data)를 이용하여 백라이트 유닛(160)을 다수의 블럭으로 나누어 구동시킨다.

[0036] 상기 백라이트 유닛(160)은 다수의 블럭으로 나누어지며, 광원으로 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)가 사용된다.

[0037] 상기 백라이트 유닛(160)은 상기 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)가 4개씩 하나의 블럭으로 쿼드 구조를 가진다.

[0038] 상기 백라이트 유닛(160)은 설명의 편의를 위해 서로 인접한 4개의 블럭을 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 정의한다.

[0039] 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)은 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)의 배열구조가 서로 동일하게 이루어진다.

[0040] 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167) 각각은 가로 및 세로 방향으로 인접한 단위 발광 다이오드가 상이

한 색을 발광하도록 배열된다. 본 발명의 일 실시예에서는 적색 발광 다이오드(R)의 가로 및 세로 방향으로 녹색 및 청색 발광 다이오드(G, B)가 배열된다.

[0041] 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167) 각각은 대각선 방향을 기준으로 인접한 발광 다이오드들이 제1 대각선 방향으로 상이한 색을 발광하고, 상기 제1 대각선 방향과 대칭되는 제2 대각선 방향으로 서로 동일한 색을 발광하도록 배열된다. 본 발명의 일 실시예에서는 제1 대각선 방향으로 녹색 및 청색 발광 다이오드(G,B)가 배열되고, 제2 대각선 방향으로 적색 발광 다이오드들(R)이 배열된다.

[0042] 백라이트 구동부(170)는 데이터 신호(R,G,B Data)에 따라 백라이트 유닛(160)의 구동을 로컬 영역 단위로 제어하는 로컬 영역 설정부(171)와, 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)의 구동 배열을 설정하는 제1 내지 제4 배열 설정부(173a, 173b, 173c, 173d)와, 상기 로컬 영역 설정부(171)의 제어신호에 의해 상기 제1 내지 제4 배열 설정부(173a, 173b, 173c, 173d)를 선택하는 선택부(175)와, 상기 선택부(175)로부터 선택된 구동신호에 의해 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 구동시키는 LED 드라이버(177)를 포함한다.

[0043] 본 발명의 백라이트 구동부(170)는 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 구분된 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 나누어진 상태 그대로 구동시키거나 각각의 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)의 인접한 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 공유하도록 선택하여 구동시킨다.

[0044] 구체적으로 본 발명의 백라이트 구동부(170)는 하나의 화면을 표시하기 위한 하나의 프레임을 4개의 서브 프레임으로 나누어 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167), 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)의 가로, 세로 및 대각선 방향과 인접한 블럭끼리 공유되도록 시프트하여 구동함으로써, 색재현율이 우수한 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 이용함과 동시에 세분화된 로컬 디밍 구현이 가능한 장점을 가진다.

[0045] 상기 제1 내지 제4 배열 설정부(173a, 173b, 173c, 173d)는 상기 4개의 서브 프레임으로 나누어 구동되는 구동 블럭을 설정한다.

[0046] 이상에서와 같이, 4개의 서브 프레임으로 나누어 구동되는 구동 블럭은 도 4 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0047] 도 4 내지 도 7은 본 발명의 제1 내지 제4 서브 프레임에서 구동되는 구동 블럭을 도시한 도면이다.

[0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)는 제1 서브 프레임동안 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 나누어진 상태 그대로 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)으로 배열되어 구동된다.

[0049] 즉, 상기 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)과 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)의 배열이 동일하게 구동된다.

[0050] 상기 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 각각 하나의 녹색 발광 다이오드(G), 하나의 청색 발광 다이오드(B) 및 두개의 적색 발광 다이오드(R)를 포함하여 백색광을 발광할 수 있다.

[0051] 도 5에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)는 제2 서브 프레임동안 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 나누어진 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 가로 방향으로 단위 발광 다이오드씩 시프트하여 인접한 블럭간에 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)가 공유되도록 배열된 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)으로 구동된다.

[0052] 상기 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 각각 하나의 녹색 발광 다이오드(G), 하나의 청색 발광 다이오드(B) 및 두개의 적색 발광 다이오드(R)를 포함하여 백색광을 발광할 수 있다.

[0053] 도 6에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)는 제3 서브 프레임동안 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 나누어진 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 세로 방향으로 단위 발광 다이오드씩 시프트하여 인접한 블럭간에 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)가 공유되도록 배열된 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)으로 구동된다.

[0054] 상기 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 각각 하나의 녹색 발광 다이오드(G), 하나의 청색 발광 다이오드(B) 및 두개의 적색 발광 다이오드(R)를 포함하여 백색광을 발광할 수 있다.

[0055] 도 7에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)는 제4 서브 프레임동안 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 나누어진 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 대각선 방향으로 단위 발광 다이오드씩 시프트하여 인접한 블럭간에 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)가 공유되도록 배열된 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)으로 구동된다.

[0056] 상기 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 각각 하나의 녹색 발광 다이오드(G), 하나의 청색 발광 다이오드(B) 및 두개의 적색 발광 다이오드(R)를 포함하여 백색광을 발광할 수 있다.

[0057] 여기서, 제1 내지 제4 서브 프레임의 제1 내지 제4 구동 블럭(261, 263, 265, 267)은 제1 내지 제4 배열 설정부(도2의 173a 내지 173d)에 의해 설정될 수 있다.

[0058] 이상에서와 같이, 본 발명은 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 하나의 프레임을 4개의 서브 프레임으로 구분하고, 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로 구분된 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)를 제1 서브 프레임 동안 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)과 동일한 배열의 제1 내지 제4 구동 블럭(도4의 261, 263, 265, 267)으로 구동시키고, 제2 내지 제4 서브 프레임동안 각각 상기 제1 내지 제4 블럭(161, 163, 165, 167)으로부터 가로, 세로 및 대각선 방향으로 시프트된 배열의 제1 내지 제4 구동 블럭(도5 내지 도7의 261, 263, 265, 267)으로 구동시킴으로써, 백색 발광 다이오드가 구비된 일반적인 액정표시장치보다 색 재현율을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 세분화된 로컬 디밍을 구현할 수 있는 장점을 가진다.

[0059] 도 8은 본 발명의 단위 블럭의 실시예들을 도시한 도면이다.

[0060] 도 8에 도시된 바와 같이, (a) 내지 (l) 단위 블럭의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)의 배열은 가로 방향으로 인접한 발광 다이오드들 간에 서로 상이한 색을 발광하도록 배열되고, 세로 방향으로 인접한 발광 다이오들 간에 서로 상이한 색을 발광하도록 배열된다.

[0061] 또한, 단위 블럭의 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드(R,G,B)의 배열은 제1 대각선 방향으로 서로 상이한 색을 발광하도록 배열되고, 제1 대각선 방향과 대칭되는 제2 대각선 방향으로 서로 동일한 색을 발광하도록 배열된다.

[0062] 여기서, (a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 블럭의 배열구조를 가진다.

[0063] 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.

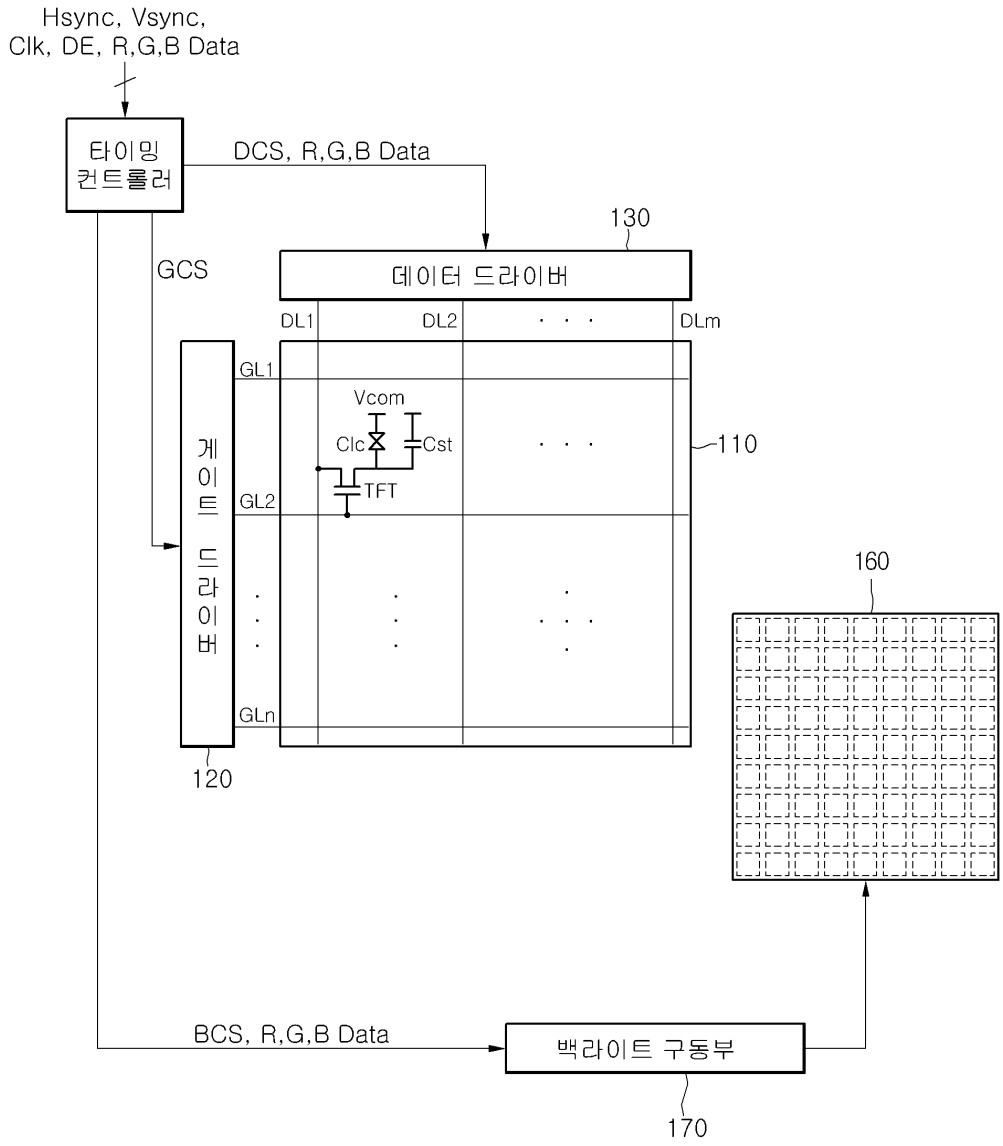
부호의 설명

[0064]

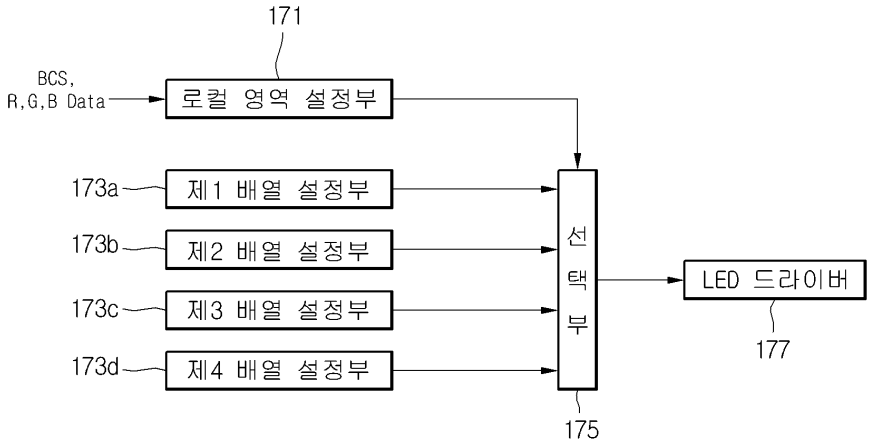
160: 백라이트 유닛	161: 제1 블럭
163: 제2 블럭	165: 제3 블럭
167: 제4 블럭	170: 백라이트 구동부
171: 로컬 영역 설정부	173a: 제1 배열 설정부
173b: 제2 배열 설정부	173c: 제3 배열 설정부
173d: 제4 배열 설정부	175: 선택부
201: 제1 구동 블럭	203: 제2 구동 블럭
205: 제3 구동 블럭	207: 제4 구동 블럭

도면

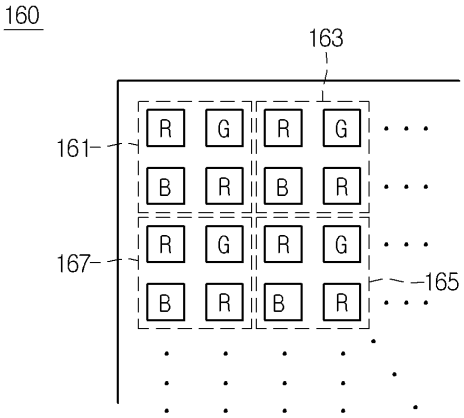
도면1


Hsync, Vsync,
Clk, DE, R,G,B Data
타이밍
컨트롤러
DCS, R,G,B Data
130
GCS
데이터 드라이버
DL1
DL2
DLm
GL1
GL2
GLn
Vcom
Clc
Cst
TFT
110
게이트 드라이버
120
160
BCS, R,G,B Data
백라이트 구동부
170

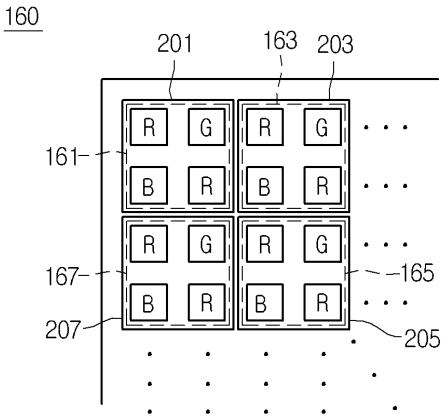
도면2


171
BCS,
R,G,B Data
로컬 영역 설정부
173a
제1 배열 설정부
173b
제2 배열 설정부
173c
제3 배열 설정부
173d
제4 배열 설정부
선택부
175
LED 드라이버
177

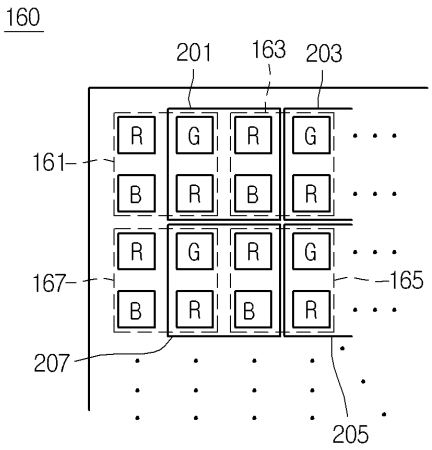
도면3


160
163
161
167
165
R
G
B

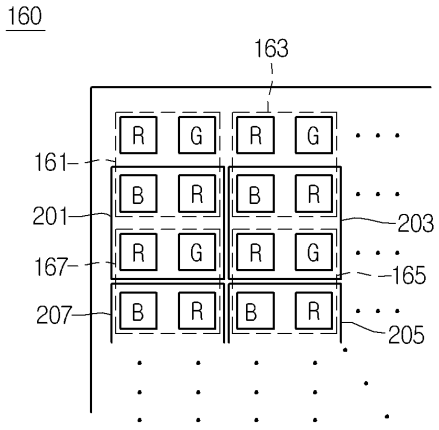
도면4


160
201
163
203
161
167
165
207
205
R
G
B

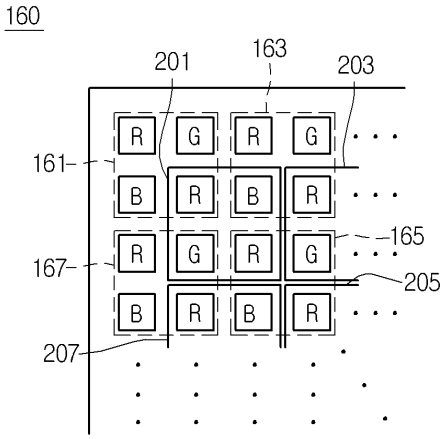
도면5


160
201
163
203
161
167
165
207
205
R
G
B

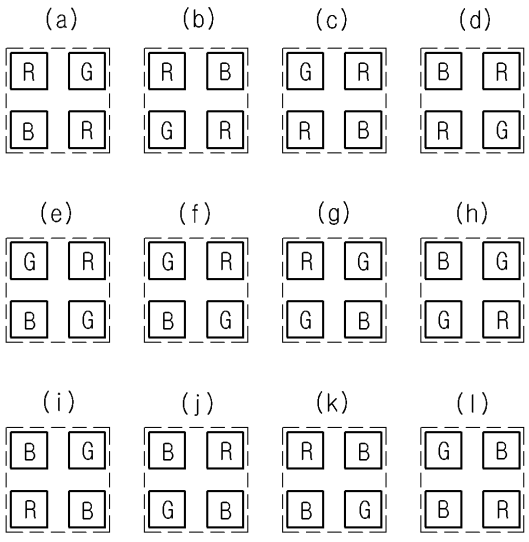
도면6


160
163
161
201
167
207
203
165
205
R
G
B

도면7


160
201
163
203
161
167
207
165
205
R
G
B

도면8


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
(i)
(j)
(k)
(l)
R
G
B