



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0023563
(43) 공개일자 2010년03월04일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2008-0082405

(22) 출원일자 2008년08월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

최호섭

서울특별시 강남구 일원2동 상록아파트 807동 510호

김상연

충청남도 천안시 쌍용3동 주공7단지아파트 207동 304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

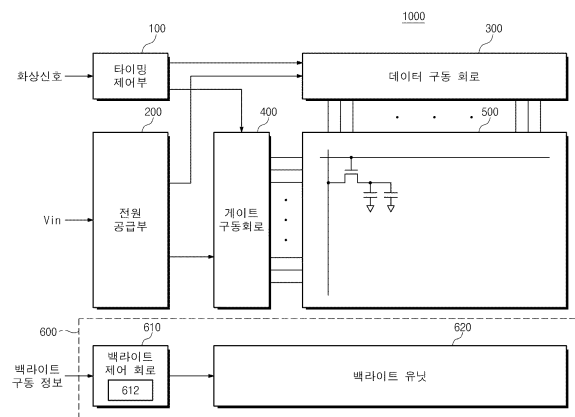
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 백라이트 장치 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 화상 신호를 표시하기 위한 액정 패널, 매트릭스 형태로 배열된 복수의 백라이트 블록들을 포함하며, 상기 액정 패널에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛, 그리고 상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 백라이트 제어 회로를 포함하고, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고, 나머지는 오프 한다.

대표도



(72) 발명자

박병화

충청남도 천안시 원성2동 571-18

권규민

충청남도 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 큐빅
동 1108호

특허청구의 범위

청구항 1

화상 신호를 표시하기 위한 액정 패널;

매트릭스 형태로 배열된 복수의 백라이트 블록을 포함하며, 상기 액정 패널에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 백라이트 제어 회로를 포함하고,

상기 백라이트 제어 회로는 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고, 나머지는 오프 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들은 행 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 동일한 열의 백라이트 블록들은 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 백라이트 블록에 휘도 조절을 위한 펄스 폭 변조 신호가 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

각각의 백라이트 블록은 복수의 발광 다이오드를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 제어 회로는 상기 복수의 백라이트 블록 각각을 독립적으로 제어하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 액정 패널은 열 방향을 따라 행 단위로 상기 화상 신호를 스캐닝하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 2 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 상기 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들은 온 되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 액정 패널의 상기 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 액정 패널의 상기 제 1 및 제 2 행에 스캐닝되는 화상 신호의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호를 상기 백라이트 유닛의 상기 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들에 각각 제공하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 3 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 제 3 및 제 4 행의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 2 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 상기 제 1 행에 화상 신호가 스캐닝될 때와 비교하여 온 및 오프 상태가 반전되는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 액정 패널의 제 3 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 상기 제 2 행에 화상 신호가 스캐닝될 때와 비교하여 온 및 오프 상태가 반전되는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 액정 패널의 상기 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 화상 신호의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호를 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들에 각각 제공하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 열 방향으로 확장되는 복수의 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 복수의 백라이트 블록은 상기 복수의 인쇄 회로 기판 상에 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 백라이트 제어 회로는 상기 복수의 인쇄 회로 기판을 각각 제어하기 위한 복수의 제어기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

매트릭스 형태로 배열된 복수의 백라이트 블록을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 백라이트 제어 회로를 포함하고,

상기 백라이트 제어 회로는 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고, 나머지는 오프 하는 백라이트 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 되는 백라이트 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 복수의 백라이트 블록에 휘도 조절을 위한 펄스 폭 변조 신호가 인가되는 백라이트 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 장치 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터의 모니터, TV, 그리고 모바일 디스플레이 장치 등에 이용되는 표시 장치는 음극선관(CRT, Cathode Ray Tube), 전계 발광 소자(FED, Field Emission Device), 액정 표시 장치(LCD, Liquid Crystal Display) 등이 있다. 이 중에서, 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(BLU, Backlight Unit), 구동 회로부, 그리고 액정 패널로 구성된다. 백라이트 유닛은 액정 패널에 광을 공급한다. 구동 회로부는 액정 패널을 구동한다. 액정 패널은 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들로 구성된다. 각각의 액정 셀의 광 투과율은 각각의 액정 셀에 충전되는 전압에 따라 가변된다. 즉, 액정 표시 장치는 구동 회로부를 통해 각각의 액정 셀의 광 투과율을 조절하고, 광 투과율이 조절된 액정 셀에 백라이트 유닛으로부터의 광을 제공함으로써 화상을 표시한다.

[0004] 백라이트 유닛에는 냉음극 형광 램프(CCFL, Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부 전극 형광 램프(EEFL, External Electrode Fluorescent Lamp), 면광원 램프(FFL, Flat Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 등이 이용된다. 발광 다이오드를 이용하여 구성된 백라이트 유닛은 색 재현성, 동적 명암비(Dynamic Contrast), 모션 블러(Motion Blur) 감소 효과 등이 뛰어나다.

[0005] 화상은 액정 패널의 상부로부터 행 단위로 스캐닝된다. 백라이트 유닛은 화상의 휘도를 조절하기 위해 펄스 폭 변조 신호에 응답하여 동작된다. 즉, 백라이트 유닛은 펄스 폭 변조 신호의 순환 주기(Duty Cycle) 동안 온 및 오프 된다. 액정 패널의 상부에 스캐닝되는 화상은 액정 패널의 하부에 스캐닝되는 화상보다 먼저 스캐닝되므로, 액정 패널의 상부에 스캐닝되는 화상은 액정 패널의 하부에 스캐닝되는 화상보다 백라이트 유닛으로부터 광을 더 많이 제공받는다. 따라서, 액정 패널에서 상부와 하부 사이에 휘도 차이가 발생될 수 있다.

[0006] 백라이트 유닛은 펄스 폭 변조 신호에 응답하여 온 및 오프 되므로, 백라이트 유닛이 오프 상태인 경우에 충전되는 액정 셀이 존재할 것이다. 이러한 액정 셀에 백라이트 유닛으로부터 광이 제공되면, 액정 셀의 커패시턴스가 변화하므로 누설 전류가 발생된다. 즉, 백라이트 유닛이 온 상태인 경우에 충전된 액정 셀과 백라이트 유닛이 오프 상태인 경우에 충전된 액정 셀 사이에 투과율의 차이가 존재할 수 있다. 투과율의 차이는 액정 패널에 표시되는 화상의 휘도 차이로 나타날 것이다. 액정 셀은 행 단위로 충전되므로, 휘도 차이 또한 행 단위로 나타날 것이다.

[0007] 상술한 바와 같은 휘도 차이는 액정 패널에 가로줄 얼룩(Waterfall)으로 나타난다. 가로줄 얼룩을 감소/방지하기 위한 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 백라이트 유닛을 제어하여 가로줄 얼룩을 감소/방지하는 백라이트 장치 및 액정 표시 장치를 제공하는 데에 있다. 본 발명의 또다른 목적은 임펄스브 구동을 수행하는 백라이트 장치 및 액정 표시 장치를 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 화상 신호를 표시하기 위한 액정 패널; 매트릭스 형태로 배열된 복수의 백라이트 블록을 포함하며, 상기 액정 패널에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 백라이트 제어 회로를 포함하고, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고, 나머지는 오프 한다.
- [0010] 실시 예로서, 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들은 행 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다.
- [0011] 실시 예로서, 상기 백라이트 유닛의 동일한 열의 백라이트 블록들은 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다.
- [0012] 실시 예로서, 상기 복수의 백라이트 블록에 휘도 조절을 위한 펄스 폭 변조 신호가 인가된다.
- [0013] 실시 예로서, 각각의 백라이트 블록은 복수의 발광 다이오드를 포함한다.
- [0014] 실시 예로서, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 복수의 백라이트 블록 각각을 독립적으로 제어한다.
- [0015] 실시 예로서, 상기 액정 패널은 열 방향을 따라 행 단위로 상기 화상 신호를 스캐닝한다. 상기 액정 패널의 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다. 상기 액정 패널의 제 2 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 상기 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들은 온 된다.
- [0016] 실시 예로서, 상기 액정 패널의 상기 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 액정 패널의 상기 제 1 및 제 2 행에 스캐닝되는 화상 신호의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호를 상기 백라이트 유닛의 상기 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들에 각각 제공한다.
- [0017] 실시 예로서, 상기 액정 패널의 제 3 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 제 3 및 제 4 행의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다.
- [0018] 실시 예로서, 상기 액정 패널의 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다. 상기 액정 패널의 제 2 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 상기 제 1 행에 화상 신호가 스캐닝될 때와 비교하여 온 및 오프 상태가 반전된다. 상기 액정 패널의 제 3 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 상기 제 2 행에 화상 신호가 스캐닝될 때와 비교하여 온 및 오프 상태가 반전된다.
- [0019] 실시 예로서, 상기 액정 패널의 상기 제 1 행에 상기 화상 신호가 스캐닝될 때, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 화상 신호의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호를 상기 백라이트 유닛의 백라이트 블록들에 각각 제공한다.
- [0020] 실시 예로서, 상기 백라이트 유닛은 열 방향으로 확장되는 복수의 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 복수의 백라이트 블록은 상기 복수의 인쇄 회로 기판 상에 형성된다. 상기 백라이트 제어 회로는 상기 복수의 인쇄 회로 기판을 각각 제어하기 위한 복수의 제어기를 포함한다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 백라이트 블록을 포함하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛을 제어하기 위한 백라이트 제어 회로를 포함하고, 상기 백라이트 제어 회로는 상기 백라이트 유닛의 동일한 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고, 나머지는 오프 한다.
- [0022] 실시 예로서, 상기 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다.
- [0023] 실시 예로서, 상기 복수의 백라이트 블록에 휘도 조절을 위한 펄스 폭 변조 신호가 인가된다.

효과

[0024] 본 발명에 따르면, 액정 표시 장치의 가로줄 얼룩이 감소/방지된다. 본 발명에 따르면, 백라이트 장치 및 액정 표시 장치는 임펄시브 구동을 수행한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치는 로컬 디밍(Local Dimming) 동작을 제어하여 가로줄 얼룩(Waterfall)을 감소/방지한다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치는 로컬 디밍 동작을 제어하여 임펄시브(Impulsive) 구동을 수행한다. 이하에서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치(1000)를 보여주는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치(1000)는 타이밍 제어부(100), 전원 공급부(200), 데이터 구동 회로(300), 게이트 구동 회로(400), 액정 패널(500), 그리고 백라이트 장치(600)를 포함한다.

[0027] 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 전달되는 화상 신호에 응답하여 데이터 구동 회로(300) 및 게이트 구동 회로(400)를 제어한다. 예시적으로, 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 디지털 화상 신호(R, G, B)를 전달받을 것이다. 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 전달된 디지털 화상 신호(R, G, B)에 응답하여 게이트 제어 신호를 생성할 것이다. 게이트 제어 신호는 게이트 구동 회로(400)에 전달될 것이다. 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 전달된 디지털 화상 신호(R, G, B)에 응답하여 디지털 화상 신호(R, G, B) 및 데이터 제어 신호를 생성할 것이다. 디지털 화상 신호(R, G, B) 및 데이터 제어 신호는 데이터 구동 회로(300)에 전달될 것이다.

[0028] 전원 공급부(200)는 데이터 구동 회로(300) 및 게이트 구동 회로(400)에 구동 전원을 공급한다. 예시적으로, 전원 공급부(200)는 외부로부터 입력 전압(Vin)을 전달받아 구동 전압(VDD), 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff), 감마 전압 등을 생성할 것이다. 감마 전압은 데이터 구동 회로(300)에 전달될 것이다. 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)은 게이트 구동 회로(400)에 전달될 것이다. 구동 전압(VDD)은 액정 표시 장치(1000)의 각 구성요소들의 동작 전원으로 이용될 것이다. 도면에 도시되지 않았지만, 전원 공급부(200)는 공통 전압(Vcom)을 추가적으로 생성할 것이다. 공통 전압(Vcom)은 액정 패널(500)에 전달될 것이다.

[0029] 데이터 구동 회로(300)는 전원 공급부(200)로부터 전원을 제공받고, 타이밍 제어부(100)의 제어에 응답하여 동작한다. 데이터 구동 회로(300)는 전원 공급부(200)로부터 전달되는 감마 전압을 이용하여 타이밍 제어부(100)로부터 전달되는 디지털 화상 신호(R, G, B)에 대응하는 아날로그 계조 전압들을 생성한다. 데이터 구동 회로(300)는 액정 패널(500)의 게이트 선에 게이트 온 전압(Von)이 인가될 때 마다 아날로그 계조 전압들을 데이터 선에 제공한다.

[0030] 게이트 구동 회로(400)는 전원 공급부(200)로부터 전원을 제공받고, 타이밍 제어부(100)의 제어에 응답하여 동작한다. 게이트 구동 회로(400)는 전원 공급부(200)로부터 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)을 제공받는다. 게이트 구동 회로(400)는 타이밍 제어부(100)의 제어에 응답하여 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)을 액정 패널(500)의 게이트 선에 순차적으로 인가한다.

[0031] 액정 패널(500)은 데이터 선들을 통해 데이터 구동 회로(300)에 연결되고, 게이트 선들을 통해 게이트 구동 회로(400)에 연결된다. 액정 패널(500)은 데이터 선과 게이트 선에 연결된 복수의 액정 셀을 포함한다. 도 1에서, 간결한 설명을 위하여 하나의 데이터 선, 하나의 게이트 선, 그리고 하나의 액정 셀이 도시되어 있다. 액정 패널(500)은 매트릭스 형태로 배열된 복수의 액정 셀로 구성된다. 게이트 선에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면, 액정 셀의 트랜지스터가 턴 온 된다. 데이터 선에 아날로그 계조 전압이 인가되면, 액정 셀의 커패시터에 아날로그 계조 전압이 충전된다. 게이트 선에 게이트 오프 전압(Voff)이 인가되면, 액정 셀의 트랜지스터가 턴 오프 된다. 액정 셀은 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광 투과율을 조절한다.

[0032] 백라이트 장치(600)는 외부로부터 전달되는 백라이트 구동 정보에 응답하여 액정 패널(500)에 광을 제공한다. 예시적으로, 백라이트 구동 정보는 화상의 휘도 정보를 포함할 것이다. 백라이트 장치(600)는 백라이트 제어 회로(610) 및 백라이트 유닛(620)을 포함한다.

[0033] 백라이트 제어 회로(610)는 외부로부터 전달되는 백라이트 구동 정보에 응답하여 백라이트 유닛의 휘도를 조절한다. 예시적으로, 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)에 제공되는 펄스 폭 변조 신호의 펄스 폭을 제어함으로써 휘도를 조절할 것이다. 백라이트 제어 회로(610)는 저장 회로(612)를 포함한다. 저장 회로는 백

라이트 유닛(620)을 제어하기 위한 휘도 정보를 저장할 것이다. 백라이트 유닛(620)은 백라이트 제어 회로(610)의 제어에 응답하여 온 및 오프 되는 복수의 백라이트 블록을 포함한다. 복수의 백라이트 블록은 행 및 열 방향을 따라 매트릭스 형태로 배열된다. 백라이트 장치(600)는 도 2를 참조하여 더 상세하게 설명된다.

[0034] 화상의 휘도를 조절하기 위해, 백라이트 장치는 디밍(Dimming) 동작을 수행한다. 디밍 동작은 백라이트 유닛에 펄스 폭 변조 신호를 제공함으로써 수행된다. 예시적으로, 백라이트 유닛의 백라이트 블록들은 펄스 폭 변조 신호가 하이인 경우에 광을 제공하고, 펄스폭 변조 신호가 로우인 경우에 광을 제공하지 않을 것이다. 펄스 폭 변조 신호는 순환 주기(Duty Cycle) 내에 로우 및 하이 레벨을 갖는다. 펄스 폭 변조 신호의 하이 레벨 구간이 이전 상태보다 길어지면, 즉 펄스 폭이 이전 상태보다 증가하면, 백라이트 블록이 광을 제공하는 시간이 이전 상태보다 길어질 것이다. 즉, 대응하는 백라이트 블록의 휘도가 상승할 것이다.

[0035] 로컬 디밍은 상술한 바와 같은 휘도 제어를 백라이트 블록 단위로 수행하는 동작이다. 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치(600) 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치(1000)는 로컬 디밍 동작을 제어하여 가로줄 얼룩을 감소/방지하고 임펄시브 동작을 수행할 것이다.

[0036] 도 2는 도 1의 백라이트 장치(600)를 보여주는 다이어그램이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치(600)는 백라이트 제어 회로(610) 및 백라이트 유닛(620)을 포함한다. 백라이트 유닛(620)은 열 방향으로 확장되는 복수의 인쇄 회로 기판(PCB1~PCB6)을 포함한다. 예시적으로, 도 2에서 백라이트 유닛(620)은 6개의 인쇄 회로 기판들(PCB1~PCB6)을 포함하는 것으로 도시되어 있다.

[0037] 인쇄 회로 기판들(PCB1~PCB6) 각각에 복수의 백라이트 블록이 형성된다. 예시적으로, 도 2에서, 인쇄 회로 기판들(PCB1~PCB6) 각각에 16 개의 백라이트 블록들이 형성되는 것으로 도시되어 있다. 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 매트릭스 형태로 배열된다. 백라이트 블록은 로컬 디밍 구동의 단위로 이용된다. 예시적으로, 각각의 백라이트 블록은 독립적으로 온 및 오프되고, 각각의 백라이트 블록에 휘도 조절을 위한 펄스 폭 변조 신호가 독립적으로 제공될 것이다. 예시적으로, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 발광 다이오드들(LED, Light Emitting Diode)로 구성될 것이다. 즉, 각각의 백라이트 블록은 하나 또는 그 이상의 발광 다이오드들을 포함할 것이다.

[0038] 백라이트 제어 회로(610)는 복수의 제어기 및 저장 회로(612)를 포함한다. 각각의 제어기는 백라이트 유닛(620)의 각각의 인쇄 회로 기판에 대응한다. 즉, 하나의 제어기는 하나의 인쇄 회로 기판의 백라이트 블록들을 제어한다. 각각의 제어기는 대응하는 인쇄 회로 기판의 백라이트 블록들을 독립적으로 제어한다. 예시적으로, 각각의 제어기는 각각 8개의 채널을 갖는 2개의 제어 회로들을 포함할 것이다. 제어기는 백라이트 블록을 온 및 오프할 것이다. 그리고, 제어기는 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호를 백라이트 블록에 제공함으로써, 대응하는 백라이트 블록의 휘도를 조절할 것이다. 저장 회로(612)는 백라이트 유닛(620)의 휘도 정보를 저장할 것이다.

[0039] 도 3 내지 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 로컬 디밍 동작을 설명하기 위한 다이어그램이다. 도 3 내지 6에 백라이트 유닛(620)이 도시되어 있다. 매트릭스 형태로 배열된 백라이트 블록들 중 사선으로 표시된 백라이트 블록은 온 된 백라이트 블록을 나타내고, 사선으로 표시되지 않은 백라이트 블록은 오프 된 백라이트 블록을 나타낸다.

[0040] 액정 패널(500, 도 1 참조)에 화상이 표시될 때, 화상은 행 단위로 그리고 열 방향에 따른 순서로 스캐닝된다. 예시적으로, 액정 패널(500)이 120Hz로 동작하는 경우, 하나의 프레임은 8 번의 스캐닝을 통해 액정 패널(500)에 표시될 것이다.

[0041] 도 3을 참조하면, 프레임이 전달되기 전에 백라이트 유닛(620)의 모든 백라이트 블록들은 오프 상태일 것이다. 도 4를 참조하면, 액정 패널(500)에 첫 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 1/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610, 도 2 참조)는 백라이트 유닛(620)의 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들 중 일부는 온 하고 나머지는 오프 한다. 백라이트 유닛(620)의 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들은 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 된다. 이때, 제 1 및 제 2 행에 대응하는 휘도 정보는 저장 회로(612)에 저장되어 있을 것이다. 각각의 백라이트 블록의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호가 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들에 제공될 것이다.

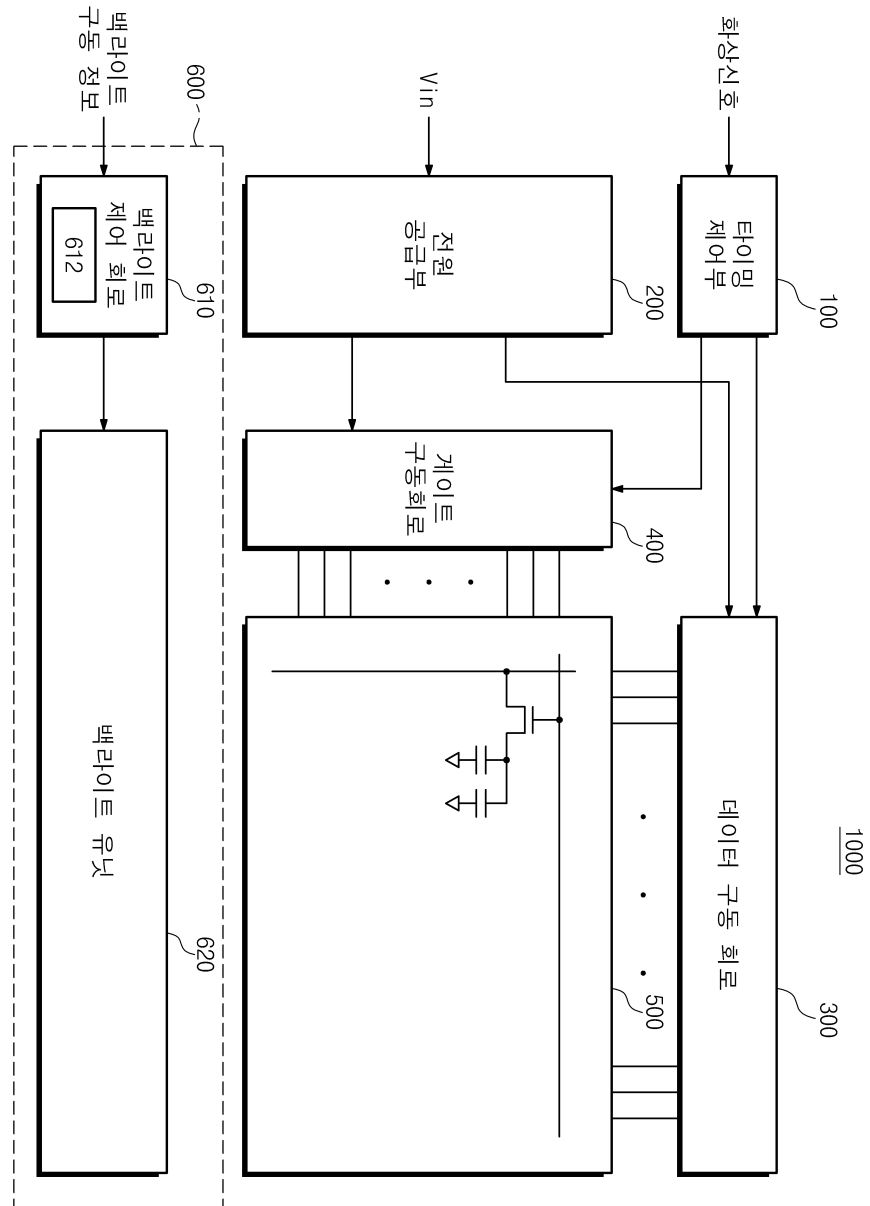
[0042] 도 5를 참조하면, 액정 패널(500)에 두 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 2/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)의 제 1 및 제 2 행의 백라이트 블록들을 온 한다. 이때, 제 3 및 제 4 행에 대응하는 휘도 정보가 저장 회로(612)에 저장될 것이다.

- [0043] 도 6을 참조하면, 액정 패널(500)에 세 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 3/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)의 제 3 및 제 4 행의 백라이트 블록들 중 일부를 온 하고 나머지를 오프 한다. 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)의 제 3 및 제 4 행의 백라이트 블록들을 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 한다. 이때, 제 3 및 제 4 행에 대응하는 휘도 정보는 저장 회로(612)에 저장되어 있을 것이다. 각각의 백라이트 블록들의 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호가 제 1 내지 제 4 행의 백라이트 블록들에 제공될 것이다.
- [0044] 이후의 동작은 도 4 내지 6을 참조하여 설명된 것과 유사하게 수행된다. 액정 패널(500)에 네 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 4/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 제 3 및 제 4 행의 백라이트 블록들이 온 될 것이다. 액정 패널(500)에 다섯 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 5/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 제 5 및 제 6 행의 백라이트 블록들이 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 될 것이다. 액정 패널(500)에 여섯 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 6/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 제 5 및 제 6 행의 백라이트 블록들이 온 될 것이다. 액정 패널(500)에 일곱 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 7/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 제 7 및 8 행의 백라이트 블록들이 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 될 것이다. 액정 패널(500)에 여덟 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 8/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 제 7 및 8 행의 백라이트 블록들이 온 될 것이다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시 예에 따르면, 액정 표시 장치(500)에 화상이 스캐닝될 때, 백라이트 유닛의 온 된 백라이트 블록들과 오프 된 백라이트 블록들의 경계선이 약화된다. 즉, 본 발명의 제 1 실시 예에 따르면 가로줄 얼룩이 감소/방지된다.
- [0046] 도 7 내지 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 로컬 디밍 동작을 설명하기 위한 블록도이다. 도 7 내지 10에 백라이트 유닛(620)이 도시되어 있다. 매트릭스 형태로 배열된 백라이트 블록들 중 사선으로 표시된 백라이트 블록은 온 된 백라이트 블록을 나타내고, 사선으로 표시되지 않은 백라이트 블록은 오프 된 백라이트 블록을 나타낸다.
- [0047] 액정 패널(500, 도 1 참조)에 화상이 표시될 때, 화상은 행 단위로 그리고 열 방향에 따른 순서로 스캐닝된다. 예시적으로, 액정 패널(500)이 120Hz로 동작하는 경우, 하나의 프레임은 8 번의 스캐닝을 통해 액정 패널(500)에 표시될 것이다.
- [0048] 도 7을 참조하면, 프레임이 전달되기 전에 백라이트 유닛(620)의 모든 백라이트 블록들은 오프 상태일 것이다. 도 8을 참조하면, 액정 패널(500)에 첫 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 1/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610, 도 2 참조)는 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 행 및 열 방향을 따라 교대로 온 및 오프 한다. 이때, 백라이트 유닛(620)의 휘도 정보는 저장 회로(612)에 저장되어 있을 것이다. 저장되어 있는 휘도 정보에 대응하는 펄스 폭 변조 신호가 백라이트 블록들에 각각 제공될 것이다.
- [0049] 도 9를 참조하면, 액정 패널(500)에 두 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 2/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전시킨다. 즉, 액정 패널에 1/8 프레임이 스캐닝될 때 온 되었던 백라이트 블록은 오프 되고, 액정 패널에 1/8 프레임이 스캐닝될 때 오프 되었던 백라이트 블록은 온 될 것이다.
- [0050] 도 10을 참조하면, 액정 패널(500)에 세 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 3/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 제어 회로(610)는 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전시킨다. 즉, 액정 패널에 2/8 프레임이 스캐닝될 때 온 되었던 백라이트 블록은 오프 되고, 액정 패널에 1/8 프레임이 스캐닝될 때 오프 되었던 백라이트 블록은 온 될 것이다.
- [0051] 이후의 동작은 도 7 내지 10을 참조하여 설명된 것과 유사하게 수행된다. 액정 패널(500)에 네 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 4/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전된다. 액정 패널(500)에 다섯 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 5/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전된다. 액정 패널(500)에 여섯 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 6/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전된다. 액정 패널(500)에 일곱 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 7/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전된다. 액정 패널(500)에 여덟 번째 스캐닝이 수행될 때, 즉 액정 패널(500)에 8/8 프레임이 표시될 때, 백라이트 유닛(620)의 백라이트 블록들을 이전 상태에서부터 반전된다.

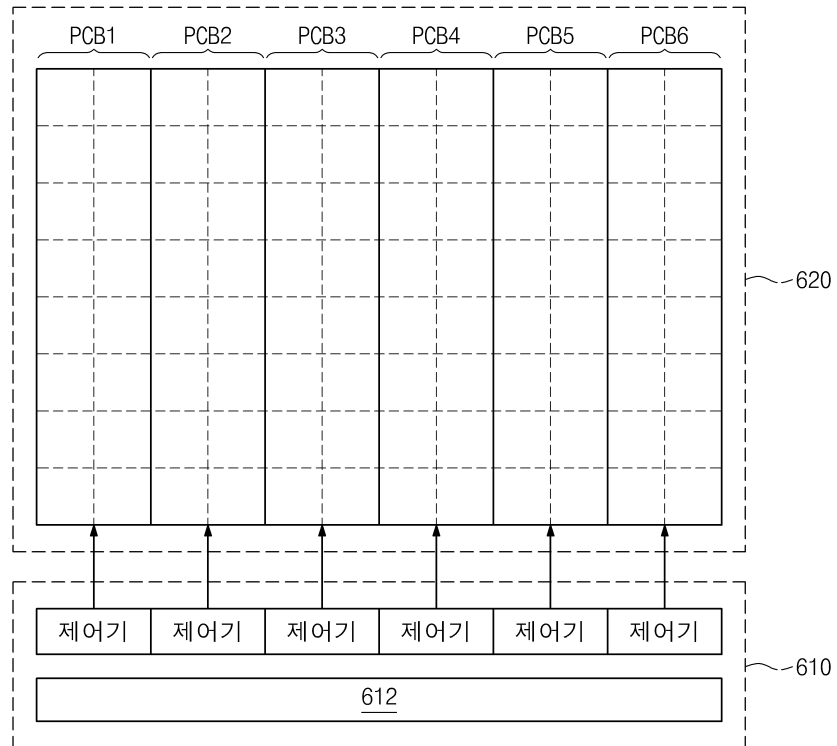
- [0052] 백라이트 제어 회로(610)가 저장 회로(612)에 저장되어 있는 휘도 정보에 응답하여 백라이트 유닛에 펄스 폭 변조 신호를 제공하는 동안, 다음 프레임의 휘도 정보가 저장 회로(612)에 저장될 것이다.
- [0053] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시 예에 따르면, 백라이트 유닛의 온 및 오프된 백라이트 블록들 사이의 경계선이 약화된다. 즉, 본 발명의 제 2 실시 예에 따르면 가로줄 얼룩이 감소/방지된다. 또한, 화상 신호가 액정 패널에 스캐닝될 때마다 백라이트 유닛의 백라이트 블록들이 반전되므로, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백라이트 블록들은 임펄시브 구동을 수행한다. 따라서, 모션 블러가 감소/방지된다.
- [0054] 상술한 실시 예에서, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 발광 다이오드들로 구성되는 것으로 설명되었다. 그러나, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 발광 다이오드들로 구성되는 것으로 한정되지 않는다. 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 장치 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 백라이트 블록들을 포함한다. 백라이트 블록들은 냉음극 형광 램프(CCFL, Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부 전극 형광 램프(EEFL, External Electrode Fluorescent Lamp), 면광원 램프(FFL, Flat Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 등을 포함할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위와 기술적 사상에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 자명하다. 그러므로 본 발명의 범위는 상술한 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 발명의 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0056] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 보여주는 블록도이다.
- [0057] 도 2는 도 1의 백라이트 장치를 보여주는 다이어그램이다.
- [0058] 도 3 내지 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 로컬 디밍 동작을 설명하기 위한 다이어그램이다.
- [0059] 도 7 내지 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 로컬 디밍 동작을 설명하기 위한 블록도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행												
2행												
3행												
4행												
5행												
6행												
7행												
8행												

도면4

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행												
2행												
3행												
4행												
5행												
6행												
7행												
8행												

도면5

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행												
2행												
3행												
4행												
5행												
6행												
7행												
8행												

도면6

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행												
2행												
3행												
4행												
5행												
6행												
7행												
8행												

도면7

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행												
2행												
3행												
4행												
5행												
6행												
7행												
8행												

도면8

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행	1		1		1		1		1		1	
2행		1		1		1		1		1		1
3행	1		1		1		1		1		1	
4행		1		1		1		1		1		1
5행	1		1		1		1		1		1	
6행		1		1		1		1		1		1
7행	1		1		1		1		1		1	
8행		1		1		1		1		1		1

도면9

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행		1		1		1		1		1		1
2행	1		1		1		1		1		1	
3행		1		1		1		1		1		1
4행	1		1		1		1		1		1	
5행		1		1		1		1		1		1
6행	1		1		1		1		1		1	
7행		1		1		1		1		1		1
8행	1		1		1		1		1		1	

도면10

620

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열	10열	11열	12열
1행	1		1		1		1		1		1	
2행		1		1		1		1		1		1
3행	1		1		1		1		1		1	
4행		1		1		1		1		1		1
5행	1		1		1		1		1		1	
6행		1		1		1		1		1		1
7행	1		1		1		1		1		1	
8행		1		1		1		1		1		1

专利名称(译)	背光装置和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020100023563A	公开(公告)日	2010-03-04
申请号	KR1020080082405	申请日	2008-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI HO SUP 최호섭 KIM SANG YOUN 김상연 PARK BYOUNG HAW 박병화 KWON KYU MIN 권규민		
发明人	최호섭 김상연 박병화 권규민		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0233 G09G3/3426 G09G2320/064 G09G3/36 G09G2310/024		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的液晶显示器包括设置在液晶面板中用于指示图像信号的多个背光块，以及矩阵的形式。并且包括用于向液晶面板提供光的背光单元和用于控制用于控制背光单元的背光的电路。用于控制背光部分的电路在背光单元的同一行的背光块之间进行。其余的关闭。

