



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월11일

(11) 등록번호 10-1591652

(24) 등록일자 2016년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0120521

(22) 출원일자 2008년12월01일

심사청구일자 2013년11월25일

(65) 공개번호 10-2010-0062089

(43) 공개일자 2010년06월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080017280 A

US20060238487 A1*

WO2007007472 A1

KR1020080050877 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

권용훈

충남 아산시 탕정면 삼성로 261, 큐빅동 1302호
(삼성크리스탈기술사)

김기철

경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 삼성
래미안1차아파트 103동 302호 (마북동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 19 항

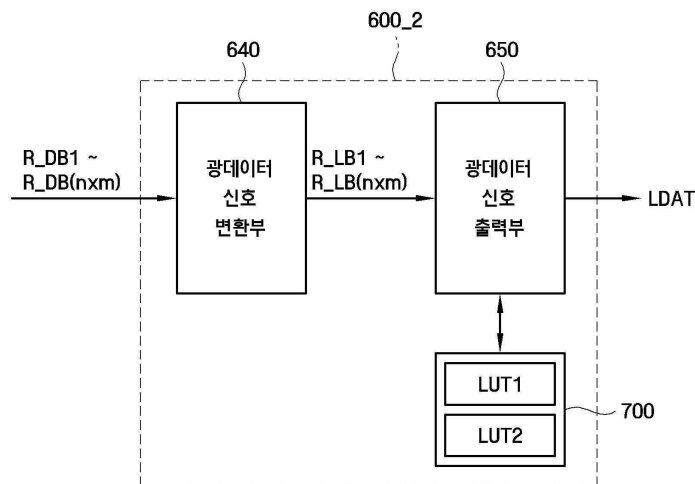
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공한다. 본 발명의 액정 표시 장치는 다수의 표시 블록을 포함하고, 영상 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널, 액정 패널에 광을 제공하고, 다수의 표시 블록에 대응되는 다수의 발광 블록, 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 제1 룩업 테이블, 및 제1 룩업 테이블로부터 각 발광 블록에 대응되는 상기 정규값을 제공받고, 정규값을 이용하여 각 발광 블록에 대응되는 광데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박세기

경기도 수원시 영통구 매영로310번길 12,
신나무실5단지아파트 522동 1304호 (영통동)

장문환

경기도 용인시 수지구 포은대로 219, 서원마을현대
아이파크아파트3단지 301동 1204호 (상현동)

여동민

충남 아산시 음봉면 음봉로 567, 110동 803호 (더
샵레이크사이드아파트)

신호식

경기도 안양시 만안구 양화로217번길 16, 3층 (석
수동)

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 표시 블록을 포함하고, 영상 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널;

상기 액정 패널에 광을 제공하고, 상기 다수의 표시 블록에 대응되는 다수의 발광 블록;

상기 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를, 상기 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 제1 룩업 테이블; 및

상기 제1 룩업 테이블로부터 상기 각 발광 블록에 대응되는 상기 정규값을 제공받고, 상기 정규값을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 광데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 각 발광 블록에 대하여 상기 영상 신호에 대응하는 상기 각 발광 블록의 초기 휘도를 결정하고, 상기 다수의 발광 블록 중 상기 초기 휘도가 기준 휘도 보다 높은 고휘도 발광 블록의 수에 대한 상기 초기 휘도가 상기 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 수의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭을 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함하는 제2 룩업 테이블을 더 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 룩업 테이블로부터 최대 듀티비를 제공받아 상기 최대 듀티비를 이용하여 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 광데이터 신호의 듀티비는,

상기 제1 룩업 테이블로부터 제공된 상기 정규값과, 상기 제2 룩업 테이블로부터 제공된 상기 최대 듀티비의 곱으로 결정되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 제1 룩업 테이블을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 상기 정규값을 각각 지정하는 정규화부와,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭을 결정하는 진폭 결정부와,

상기 제2 룩업 테이블로부터 상기 저휘도 발광 블록의 비율에 대응되는 상기 최대 듀티비를 제공받아 상기 최대 듀티비를 상기 각 발광 블록의 정규값에 각각 곱하여 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 듀티비 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 제1 룩업 테이블로부터 상기 각 발광 블록의 상기 초기 휘도에 대응하는 정규값을 제공받아 각 발광 블록에 정규값을 각각 지정하고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭을 결정하고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 대응되는 최대 듀티비를 상기 각 발광 블록의 정규값에 각각 곱하여 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함하는 제2 룩업 테이블을 더 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 룩업 테이블로부터 최대 듀티비를 제공받아 상기 최대 듀티비를 이용하여 광 데이터 신호의 듀티비를 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율보다 크면 상기 광데이터 신호의 진폭을 상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 증가시키고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율 이하이면 상기 광데이터 신호의 진폭을 그대로 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭의 증가 여부를 결정하는 부스팅 결정부와,

상기 부스팅 결정부의 결과에 따라 상기 제1 룩업 테이블을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 정규값을 각각 지정하는 정규화부와,

상기 정규값이 지정된 상기 각 발광 블록에 상기 저휘도 발광 블록의 비율에 대응되는 최대 듀티비를 각각 곱하여 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 듀티비 결정부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함하는 제2 룩업 테이블을 더 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제2 룩업 테이블로부터 최대 듀티비를 제공받아 상기 최대 듀티비를 이용하여 광 데이터 신호의 듀티비를 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제2 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러로부터 상기 광데이터 신호를 제공받아 상기 광데이터 신호에 대응하는 전류를 상기 각 발광 블록에 전송하는 백라이트 드라이버를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 광데이터 신호는 적색, 녹색, 및 청색 광데이터 신호를 포함하고,

상기 백라이트 드라이버는 적색, 녹색, 및 청색 광데이터 신호에 대응하는 전류를 각각 제공하는 제1 내지 제3 백라이트 드라이버를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

다수의 표시 블록을 포함하고, 영상 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널을 제공하고,

제1 룩업 테이블로부터 정규값을 제공받아, 상기 액정 패널에 광을 제공하고 상기 다수의 표시 블록에 대응되는 다수의 발광 블록에 상기 정규값을 각각 지정하고,

상기 정규값을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 광데이터 신호를 결정하되,

상기 제1 룩업 테이블은 상기 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 각 발광 블록에 대하여 상기 영상 신호에 대응하는 상기 각 발광 블록의 초기 휘도를 결정하고, 상기 다수의 발광 블록 중 초기 휘도가 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭을 조절하는 것을 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함하는 제2 룩업 테이블을 더 포함하고,

상기 광데이터 신호를 결정하는 것은,

상기 제2 룩업 테이블로부터 최대 듀티비를 제공받아 상기 최대 듀티비를 이용하여 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 것을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 것은,

상기 제1 룩업 테이블로부터 제공된 상기 정규값과, 상기 제2 룩업 테이블로부터 제공된 상기 최대 듀티비의 곱으로 결정하는 것인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제14 항에 있어서, 상기 광데이터 신호의 듀티비를 결정하는 것은,

상기 제1 룩업 테이블로부터 상기 각 발광 블록의 초기 휘도에 대응하는 정규값을 제공받아 상기 각 발광 블록에 대응하는 정규값을 각각 지정하고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 상기 광데이터 신호의 진폭을 결정하고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율에 대응되는 최대 듀티비를 상기 각 발광 블록의 정규값에 각각 곱하여 결정하는 것인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제14 항에 있어서,

상기 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율보다 크면 상기 광데이터 신호의 진폭을 상기 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 증가시키고,

상기 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율 이하이면 상기 광데이터 신호의 진폭을 그대로 유지하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제14 항에 있어서,

상기 광데이터 신호는 적색, 녹색, 및 청색 광데이터 신호를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질이 향상된 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 화소 전극이 구비된 제1 표시판, 공통 전극이 구비된 제2 표시판, 제1 표시판과 제2 표시판 사이에 주입된 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 갖는 액정 패널을 포함한다. 화소 전극과 공통 전극 사이에 전계가 형성되고, 이 전계의 세기가 조절됨으로써 액정 패널을 투과하는 빛의 양이 제어되어 원하는 화상이 표시된다. 액정 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치가 아니므로, 액정 패널에 광을 제공하는 별도의 광원을 필요로 한다.

[0003] 최근 광원으로서 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)가 각광받고 있다. 발광 다이오드를 광원으로 이용하는 백라이트 유닛은 명암비 향상과 소비 전력 감소 등의 목적으로 로컬 디밍(local dimming)을 실시할 수 있다. 로컬 디밍시 영상이 전체적으로 어둡고 일부만 밝을 경우, 밝은 부분의 광량이 부족하여 영상의 왜곡이 발생할 수 있다. 이 때, 특정 발광 블록을 평상시보다 높은 휘도의 광을 제공하도록 구동하는 소위, 로컬 부스팅(local boosting)을 구현할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

[0004] 그런데, 발광 다이오드의 특성상 동일한 영상에서도 화면상에 보이는 색좌표가 로컬 부스팅 하기 전과 후에 서로 다른 색깔로 시인되거나, 심각한 플리커(flicker) 현상이 발생하는 어려움이 있었다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 표시 품질이 향상된 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 표시 품질이 향상된 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 표시 블록을 포함하고, 영상 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널, 상기 액정 패널에 광을 제공하고, 상기 다수의 표시 블록에 대응되는 다수의 발광 블록, 상기 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 상기 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 제1 룩업 테이블, 및 상기 제1 룩업 테이블로부터 상기 각 발광 블록에 대응되는 상기 정규값을 제공받고, 상기 정규값을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 광데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0009] 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 다수의 표시 블록을 포함하고, 영상 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널을 제공하고, 제1 룩업 테이블로부터 정규값을 제공받아, 상기 액정 패널에 광을 제공하고 상기 다수의 표시 블록에 대응되는 다수의 발광 블록에 상기 정규값을 각각 지정하고, 상기 정규값을 이용하여 상기 광데이터 신호를 결정하되, 상기 제1 룩업 테이블은 상기 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 것을 포함한다.

[0010] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0012] 하나의 소자(elements)가 다른 소자와 "연결된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)" 이라고 지칭되는

것은, 다른 소자와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 하나의 소자가 다른 소자와 "직접 연결된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자를 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0013] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션 일 수도 있음은 물론이다.

[0014] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0015] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0016] 먼저, 도 1 내지 도 7b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다. 도 2는 도 1의 액정 패널이 포함하는 한 화소의 등가 회로도이다. 도 3은 도 1의 영상 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 4는 도 1의 광데이터 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 5는 도 4의 광데이터 신호 출력부를 설명하기 위한 블록도이다. 도 6a 내지 도 6c는 도 5의 광데이터 신호 출력부의 동작을 예시적으로 설명하기 위한 도표들이다. 도 7a 및 도 7b는 도 5의 광데이터 신호 출력부의 동작을 예시적으로 설명하기 위한 도면들이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 액정 표시 장치(10)는 액정 패널(300), 타이밍 컨트롤러(600), 게조 전압 발생부(550), 게이트 드라이버(400), 데이터 드라이버(500), 백라이트 드라이버(800) 및 백라이트 드라이버(800)에 연결된 발광 블록(LB)을 포함한다.

[0019] 액정 패널(300)은 다수의 표시 블록(DB1~DB(n×m))을 포함한다. 예컨대 다수의 표시 블록(DB1~DB(n×m))은 (n×m) 행렬 형태로 배열될 수 있다. 각 표시 블록(DB1~DB(n×m))은 다수의 화소를 포함할 수 있다. 도시하지는 아니하였으나, 다수의 화소는 적색 부화소, 녹색 부화소, 및 청색 부화소로 구분될 수 있다. 또한, 액정 패널(300)은 다수의 게이트 라인(G1~Gk)과 다수의 데이터 라인(D1~Dj)을 포함하며, 각 화소는 각 게이트 라인과 각 데이터 라인이 교차하는 영역에 정의될 수 있다. 액정 패널(300)은 후술할 영상 신호에 응답하여 영상을 표시한다.

[0020] 도면에서는 발광 블록(LB)을 하나의 발광 블록으로 표시하였으나, 경우에 따라서 발광 블록(LB)은 다수의 표시 블록(DB1~DB(n×m))에 대응되는 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m))으로 이루어질 수 있다. 이하에서는 발광 블록(LB)이 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m))으로 이루어진 경우에 대하여 설명하기로 한다. 그러나, 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니라고 할 것이다.

[0021] 도 2에 한 화소에 대한 등가 회로가 도시되어 있다. 화소(PX), 예를 들면 f번째(f=1~k) 게이트 라인(Gf)과 g번째(g=1~j) 데이터 라인(Dg)에 연결된 화소(PX)는, 게이트 라인(Gf) 및 데이터 라인(Dg)에 연결된 스위칭 소자(Qp)와, 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 액정 커패시터(Clc)는 두 전극 예를 들어, 도시한 바와 같이 제1 표시판(100)의 화소 전극(PE)과, 제2 표시판(200)의 공통 전극(CE) 및 상기 두 전극 사이에 개재된 액정 분자들(150)로 이루어질 수 있다. 공통 전극(CE)의 일부에는 색필터(CF)가 형성되어 있다.

[0022] 다시 도 1을 참조하면, 타이밍 컨트롤러(600)는 제1 영상 신호(R, G, B) 및 제1 영상 신호(R, G, B)의 표시를 제어하는 외부 제어 신호들(Vsync, Hsync, Mclk, DE)을 입력 받아, 제2 영상 신호(IDAT), 데이터 제어 신호

(CONT1), 게이트 제어 신호(CONT2) 및 광데이터 신호(LDAT)를 출력할 수 있다.

- [0023] 타이밍 컨트롤러(600)는 제1 영상 신호(R, G, B)를 제2 영상 신호(IDAT)로 변환하여 출력할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(600)는 또한, 액정 패널(300)이 표시하는 영상에 대응하는 광데이터 신호(LDAT)를 백라이트 드라이버(800)에 제공할 수 있다. 더욱 구체적으로 설명하면, 타이밍 컨트롤러(600)는 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함하는 제1 룩업 테이블(LUT1)로부터 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 대응되는 정규값을 제공받아 정규값을 이용하여 상기 각 발광 블록에 대응되는 광데이터 신호를 제공한다.
- [0024] 또한, 타이밍 컨트롤러(600)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 대하여 영상 신호에 대응하는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 초기 휘도를 결정하고, 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m)) 중 초기 휘도가 기준 휘도 보다 높은 고휘도 발광 블록의 수에 대한 초기 휘도가 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 수의 비율에 따라 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 결정할 수 있다.
- [0025] 타이밍 컨트롤러(600)는 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m)) 중 초기 휘도가 기준 휘도 보다 높은 고휘도 발광 블록의 수에 대한 초기 휘도가 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 수의 비율, 즉 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함하는 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)로부터 최대 듀티비를 제공받아 최대 듀티비를 이용하여 광데이터 신호(LDAT)의 듀티비를 조절할 수 있다. 예를 들어, 제1 룩업 테이블(LUT1)로부터 제공된 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값에 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)로부터 제공된 최대 듀티비를 곱하여 광데이터 신호(LDAT)의 듀티비를 계산할 수 있다. 이와 같이 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 초기 휘도를 정규값으로 지정하는 액정 표시 장치는 로컬 부스팅과 같이 각 발광 블록의 전류 레벨을 상승 시키더라도 색좌표가 유지되어 표시 품질을 향상시키는 장점이 있다.
- [0026] 상술한 과정을 거쳐, 타이밍 컨트롤러(600)는 액정 패널(300)이 표시하는 영상에 대응하여 듀티비 및/또는 진폭이 조절된 광데이터 신호(LDAT)를 제공할 수 있다. 이에 대한 더욱 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0027] 타이밍 컨트롤러(600)는 기능적으로 영상 신호 제어부(600_1)와 광데이터 신호 제어부(600_2)로 구분될 수 있다. 영상 신호 제어부(600_1)는 액정 패널(300)에 표시되는 영상을 제어하고, 광데이터 신호 제어부(600_2)는 백라이트 드라이버(800)를 제어할 수 있다. 또한, 영상 신호 제어부(600_1)와 광데이터 신호 제어부(600_2)는 물리적으로 분리될 수도 있다.
- [0028] 영상 신호 제어부(600_1)는 제1 영상 신호(R, G, B)를 입력 받아 이에 대응하는 제2 영상 신호(IDAT)를 출력할 수 있다. 영상 신호 제어부(600_1)는 또한, 외부로부터 외부 제어 신호들(Vsync, Hsync, Mclk, DE)을 입력 받아 데이터 제어 신호(CONT1) 및 게이트 제어 신호(CONT2)를 생성할 수 있다. 외부 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(Mclk), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다. 데이터 제어 신호(CONT1)는 데이터 드라이버(500)의 동작을 제어하기 위한 신호이고, 게이트 제어 신호(CONT2)는 게이트 드라이버(400)의 동작을 제어하기 위한 신호이다.
- [0029] 영상 신호 제어부(600_1)는 또한, 제1 영상 신호(R, G, B)를 입력 받아서 이에 대응하는 대표 영상 신호(R_DB1~R_DB(n×m))를 출력하여서, 광데이터 신호 제어부(600_2)에 제공할 수 있다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 영상 신호 제어부(600_1)는 제어 신호 생성부(610)와 영상 신호 처리부(620)와 대표값 결정부(630)를 포함할 수 있다.
- [0031] 제어 신호 생성부(610)는 외부 제어 신호들(Vsync, Hsync, Mclk, DE)을 입력 받아 데이터 제어 신호(CONT1) 및 게이트 제어 신호(CONT2)를 출력한다. 예컨대, 제어 신호 생성부(610)는 게이트 드라이버(400)의 동작을 개시하는 수직 시작 신호(STV), 게이트 온 전압의 출력 시기를 결정하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 전압의 펄스 폭을 결정하는 출력 인에이블 신호(OE), 데이터 드라이버(400)의 동작을 개시하는 수평 개시 신호(STH) 및 영상 데이터 전압의 출력을 지시하는 출력 지시 신호(TP)를 출력할 수 있다.
- [0032] 영상 신호 처리부(620)는 제1 영상 신호(R, G, B)를 제2 영상 신호(IDAT)로 변환하여 출력할 수 있다. 제2 영상 신호(IDAT)는 표시 품질을 향상시키기 위해서 제1 영상 신호(R, G, B)를 변환한 신호일 수 있다. 제2 영상 신호(IDAT)는 예를 들어, 오버 드라이빙(overdriving) 구동을 위해서 제1 영상 신호(R, G, B)를 변환한 신호일 수 있다. 오버 드라이빙 구동에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0033] 대표값 결정부(630)는 각 표시 블록(DB1~DB(n×m))에 대응하는 대표 영상 신호(R_DB1~R_DB(n×m))를 결정한다. 예를 들어, 대표값 결정부(630)는 R, G, B 영상 신호(R, G, B)를 입력 받아 대표 영상 신호(R_DB1~R_DB(n×m))를 결정한다.

m))를 결정할 수 있다. 여기서 각 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)는, 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)에 제공되는 R, G, B 영상 신호(R, G, B)의 평균값일 수 있다. 따라서 각 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)는 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 초기 평균 휘도, 즉 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 초기 휘도를 의미할 수 있다. 또는 각 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)는 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 계조(gray)를 의미할 수 있다. 또는 대표 값 결정부(630)은, 도시된 바와 달리, 영상 데이터 신호(IDAT)를 이용하여 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)를 결정할 수 있다.

[0034] 다시 도 1을 참조하면, 광데이터 신호 제어부(600_2)는 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)를 입력 받아 광데이터 신호(LDAT)를 백라이트 드라이버(800)에 제공할 수 있다. 광데이터 신호 제어부(600_2)는 액정 패널(300)이 표시하는 영상에 대응하여 광데이터 신호(LDAT)의 듀티비 및/또는 진폭이 조절된 광데이터 신호(LDAT)를 제공할 수 있다.

[0035] 도 4를 참조하면, 광데이터 신호 제어부(600_2)는 광데이터 신호 변환부(640) 및 광데이터 신호 출력부(650)를 포함할 수 있다.

[0036] 광데이터 신호 변환부(640)는 먼저 다수의 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)를 입력 받아 R, G, B 영상 신호(R, G, B)의 평균 휘도, 즉, 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 초기 휘도를 결정한다. 상술한 바와 같이 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)가 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 평균 휘도이므로, 광데이터 신호 변환부(640)는 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)를 평균하여 각 표시 블록($DB1 \sim DB(n \times m)$)의 초기 휘도를 계산할 수 있다. 즉, 광데이터 신호 변환부(640)는 다수의 대표 영상 신호($R_DB1 \sim R_DB(n \times m)$)를 입력 받아 각 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)에 대하여 영상 신호에 대응하는 각 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)의 초기 휘도를 결정하고, 각 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)의 초기 휘도를 광데이터 신호 출력부(650)로 출력할 수 있다.

[0037] 광데이터 신호 출력부(650)는 각 발광 블록의 초기 휘도($R_LB1 \sim R_LB(n \times m)$)를 입력 받고 룩업 테이블(700)을 이용하여 각 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)에 대응되는 광데이터 신호(LDAT)를 출력할 수 있다.

[0038] 룩업 테이블(700)은 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)과 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)을 포함할 수 있다. 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)은 영상의 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 정규화한 정규값을 포함한다. 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)은 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함할 수 있다.

[0039] 광데이터 신호 출력부(650)가 제1 룩업 테이블(LUT1, 710) 및 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)을 이용하여 각 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)에 대응되는 광데이터 신호(LDAT)를 출력하는 동작에 대한 더욱 상세한 설명은 후술하기로 한다.

[0040] 다시 도 1을 참조하면, 계조 전압 발생부(550)는 제2 영상 신호(IDAT)에 대응하는 영상 데이터 전압을 데이터 드라이버(500)에 제공할 수 있다. 계조 전압 발생부(550)는 제2 영상 신호(IDAT)가 가지는 계조에 따라서 구동 전압(AVDD)을 분배하여서 데이터 드라이버(500)에 제공할 수 있다. 또한, 계조 전압 발생부(550)는 도시하지는 않았으나, 구동 전압(AVDD)이 인가되는 노드와 그라운드 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항들을 포함하여서, 구동 전압(AVDD)의 전압 레벨을 분배할 수 있다. 계조 전압 발생부(550)의 내부 회로는 이에 한정되지 않고, 다양하게 구현될 수 있다.

[0041] 게이트 드라이버(400)는 영상 신호 제어부(600_1)로부터 게이트 제어 신호(CONT2)를 제공받아 게이트 신호를 게이트 라인($G1 \sim Gk$)에 인가한다. 여기서 게이트 신호는 게이트 온/오프 전압 발생부(미도시)로부터 제공된 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 드라이버(400)의 동작을 제어하기 위한 신호로써, 게이트 드라이버(500)의 동작을 개시하는 수직 시작 신호, 게이트 온 전압의 출력 시기를 결정하는 게이트 클럭 신호 및 게이트 온 전압의 펄스 폭을 결정하는 출력 인에이블 신호 등을 포함할 수 있다.

[0042] 데이터 드라이버(500)는 영상 신호 제어부(600_1)로부터 데이터 제어 신호(CONT1)를 제공받아 영상 데이터 전압을 데이터 라인($D1 \sim Dj$)에 인가한다. 영상 데이터 전압은 계조 전압 발생부(550)로부터 제공된 전압일 수 있다. 곧, 제2 영상 신호(IDAT)가 가지는 계조에 따라서 구동 전압(AVDD)이 분배된 전압일 수 있다. 데이터 제어 신호(CONT1)는 데이터 드라이버(500)의 동작을 제어하는 신호를 포함한다. 데이터 드라이버(500)의 동작을 제어하는 신호는 데이터 드라이버(500)의 동작을 개시하는 수평 개시 신호 및 영상 데이터 전압의 출력을 지시하는 출력 지시 신호 등을 포함할 수 있다.

[0043] 백라이트 드라이버(800)는 광데이터 신호(LDAT)에 응답하여 발광 블록($LB1 \sim LB(n \times m)$)이 제공하는 광의 휘도를

조절할 수 있다. 백라이트 드라이버(800)는 타이밍 컨트롤러(600)로부터 광데이터 신호(LDAT)를 제공받아, 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 대응되는 광데이터 신호(LDAT)에 따라 전류의 듀티비와 진폭을 결정하여 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 인가할 수 있다. 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m))은 적어도 하나 이상의 발광 다이오드, 즉 LED 광원을 포함할 수 있다.

[0044] 도면에 도시하지는 않았으나, 광데이터 신호가 적색, 녹색, 및 청색 광데이터 신호를 포함하고, 백라이트 드라이버(800)가 적색, 녹색, 및 청색 광데이터 신호에 대응하는 전류를 각각 제공하는 적색, 녹색, 및 청색 백라이트 드라이버를 포함할 수 있다.

[0045] 도 5를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(600)의 광데이터 신호 출력부(650)는 정규화부(651), 진폭 결정부(653), 및 듀티비 결정부(655)를 포함할 수 있다.

[0046] 정규화부(651)는 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)을 이용하여 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 대응되는 정규값을 각각 지정할 수 있다. 상술한 바와 같이, 정규화부(651)는 광데이터 신호 변환부(도 4의 640 참조)로부터 각 발광 블록의 초기 휘도를 제공받는다. 정규화부(651)는 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)로부터 각 발광 블록의 초기 휘도에 대응되는 정규값을 제공받아 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 정규값을 각각 지정할 수 있다.

[0047] 도 6a에 도시된 바와 같이, 예를 들어 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)에 대하여 각 계조의 정규값을 포함할 수 있다. 도면에서는 각 '계조'에 대한 정규값을 예시하고 있는데, '계조'는 '휘도'에 대응되는 용어로 사용될 수 있다. 예를 들어, 어느 하나의 발광 블록의 초기 휘도가 102 계조에 대응될 경우, 해당 발광 블록은 R, G, B 각각에 대하여 0.83, 0.827, 0.904의 정규값이 지정될 수 있다. 상술한 바와 같이, 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)에 포함된 정규값들은 영상의 최대 휘도에 대응하는 최대 듀티비로 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 정규화한 값일 수 있다. 예를 들어, 각 휘도에 대응하는 초기 듀티비를 최대 듀티비로 나누어 정규값을 계산할 수 있다.

[0048] 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)의 다른 예를 도 6b에 도시하였다. 도 6b는 발광 다이오드가 백색 다이오드일 경우 각 계조에 대한 R, G, B의 정규값을 포함하는 제1 룩업 테이블을 개시하고 있다. 상술한 바와 같이, 이는 하나의 예시에 불과할 뿐 경우에 따라 얼마든지 변경 가능하다고 할 것이다.

[0049] 다시 도 5를 참조하면, 진폭 결정부(653)는 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m)) 중 초기 휘도가 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 결정할 수 있다.

[0050] 더욱 구체적으로, 도 7a에 도시된 바와 같이 액정 패널(도 1의 300 참조)에 영상이 표시되면, 대표값 결정부(도 3의 630 참조)는 각 표시 블록(DB1~DB(n×m))에 대응되는 대표 영상 신호(R_DB1~R_DB(n×m))를 결정하고, 광데이터 신호 변환부(도 4의 640 참조)는 각 대표 영상 신호(R_DB1~R_DB(n×m))에 따라 각 표시 블록(DB1~DB(n×m))의 초기 휘도를 결정할 수 있다. 진폭 결정부(653)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값을 포함하는 광데이터 신호를 제공받고, 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m)) 중에서 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값에 대응하는 초기 휘도가 소정의 기준 휘도보다 낮은 저휘도 발광 블록의 비율을 구한다. 이 때, 기준 휘도는 액정 표시 장치의 용도 등에 따라 적절히 조절될 수 있으며, 어느 하나의 값에 한정되지 않음은 물론이다.

[0051] 도 7b에 도시된 바와 같이, 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 대하여 저휘도 발광 블록의 해당 여부를 확인할 수 있다. 도면에서, 밝은 부분(I)은 초기 휘도가 기준 휘도보다 높은 고휘도 발광 블록을 의미하고, 어두운 부분(II)은 초기 휘도가 기준 휘도 보다 낮은 저휘도 발광 블록을 의미한다.

[0052] 도면과 같이, 발광 블록이 8개 행, 10개 열로 이루어진 경우, 총 80개의 발광 블록 중 저휘도 발광 블록은 73개 이므로 저휘도 발광 블록의 비율은 약 0.9125이다. 이 때, 미리 정해진 기준 비율이 0.9125보다 작으면 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 소정 비율만큼 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 기준 비율을 0.75으로 지정할 경우, 전체 발광 블록에 대한 저휘도 발광 블록의 비율이 0.75보다 크면 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 증가시키고, 저휘도 발광 블록의 비율이 0.75이하이면 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 그대로 유지할 수 있다. 이 때, 광데이터 신호(LDAT)의 진폭은 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 인가되는 전류의 크기를 의미할 수 있다. 즉, 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 조절한다는 것은 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 인가되는 전류의 크기를 조절한다는 것을 의미할 수 있다.

[0053] 다시 도 5를 참조하면, 듀티비 결정부(655)는 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)로부터 저휘도 발광 블록의 비율에 대응되는 최대 듀티비를 제공받아 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값과 최대 듀티비를 이용하여 광데이터 신호(LDAT)의 듀티비를 결정할 수 있다.

- [0054] 도 6c에 도시된 바와 같이, 예를 들어 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)은 R, G, B에 대하여 부스팅 레벨에 따른 최대 듀티비를 포함할 수 있다. 부스팅 레벨은 진폭 결정부(도 5의 650 참조)에서 결정된 광데이터 신호의 진폭에 대응되는 개념이다. 예를 들어, 진폭 결정부(653)에서 광데이터 신호(LDAT)의 진폭을 그대로 유지하는 경우 부스팅 레벨은 '0'이고, 광데이터 신호(LDAT)의 진폭이 증가되는 정도에 따라 부스팅 레벨은 '1'에서 '32'로 지정될 수 있다. 도면에서는 각 부스팅 레벨에 해당하는 R, G, B의 전류 레벨을 개시하고 있으나, 이는 하나의 예시에 불과할 뿐이고 액정 표시 장치의 용도 및/또는 특성 등에 의해 다양하게 변경할 수 있음은 물론이다. 결론적으로, 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)은 저휘도 발광 블록의 비율에 각각 대응되는 최대 듀티비를 포함한다고 할 수 있다.
- [0055] 다시 도 5를 참조하면, 듀티비 결정부(655)는 진폭 결정부(653)에서 결정된 소정 진폭과, 정규화부(651)에서 결정된 정규값을 포함하는 광데이터 신호를 입력 받고, 광데이터 신호의 부스팅 레벨에 대응하는 최대 듀티비를 제2 룩업 테이블(LUT2, 720)로부터 제공받는다. 듀티비 결정부(655)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값과, 부스팅 레벨에 대응하는 최대 듀티비를 이용하여 광데이터 신호의 듀티비를 결정한다. 예를 들어, 광데이터 신호의 듀티비는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값에 최대 듀티비를 각각 곱하여 계산될 수 있다. 예를 들어, 어느 하나의 발광 블록의 R, G, B의 정규값이 각각 0.83, 0.827, 0.904이고 부스팅 레벨이 '3'일 경우, 부스팅 레벨 '3'에 대응되는 R, G, B의 최대 듀티비는 각각 92%, 90%, 90%이므로, 상기 발광 블록의 광데이터 신호는 14mA 전류 레벨의 진폭과, R, G, B 각각 76.36%(0.83×92%), 74.43%(0.827×90%), 81.36%(0.904×90%)의 듀티비를 가질 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 의하면, 다수의 발광 블록의 초기 휘도에 대응하는 정규값을 지정함으로써 광데이터 신호의 진폭과 듀티비를 조절하더라도 색좌표가 유지될 수 있고, 플리커링도 감소시킬 수 있어 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0057] 이하, 도 8을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 각 발광 블록의 정규값을 지정하기 전에 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 광데이터 신호의 진폭을 증가시킬지를 결정한다는 점에서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법과 구별된다. 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법이 가지는 구별점을 중심으로 설명하며, 앞서 설명한 내용과 실질적으로 동일한 부분에 대해서는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0058] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광데이터 신호 출력부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0059] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 광데이터 신호 출력부(660)는 부스팅 결정부(661), 정규화부(663), 및 듀티비 결정부(665)를 포함한다.
- [0060] 부스팅 결정부(661)는 저휘도 발광 블록의 비율에 따른 광데이터 신호의 진폭을 증가시킬지 여부를 결정할 수 있다. 더욱 구체적으로, 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율보다 크면 광데이터 신호의 진폭을 저휘도 발광 블록의 비율에 따라 증가시키고, 기준 비율 이하이면 광데이터 신호의 진폭을 그대로 유지할 수 있다. 부스팅 결정부(661)는 정규화부(663)에서 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값을 지정하기 전에 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 휘도를 증가시킬지 여부를 먼저 결정하게 된다. 따라서, 앞서 설명한 바와 같이 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율 이하일 경우, 부스팅 결정부(661)는 정규화부(663) 및 듀티비 결정부(665)를 굳이 거치지 않고, 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 초기 휘도에 대응하는 광데이터 신호(LDAT)를 그대로 출력할 수 있다.
- [0061] 저휘도 발광 블록의 비율이 기준 비율보다 클 경우, 부스팅 결정부(661)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 초기 휘도에 대응하는 광데이터 신호(LDAT)를 정규화부(663)로 출력한다. 정규화부(663)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 초기 휘도에 대응하는 정규값을 제1 룩업 테이블(LUT1, 710)에서 찾아내어 다수의 발광 블록(LB1~LB(n×m))에 각 정규값을 지정한다. 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값을 가지는 광데이터 신호(LDAT)는 듀티비 결정부(665)로 전송되고, 듀티비 결정부(665)는 저휘도 발광 블록의 비율에 따른 최대 듀티비를 제2 룩업 테이블(LUT2)에서 찾아내어 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값에 적용시킬 수 있다. 예를 들어, 듀티비 결정부(665)는 각 발광 블록(LB1~LB(n×m))의 정규값과 최대 듀티비를 곱하여 광데이터 신호(LDAT)의 듀티비를 결정할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 의하면, 다수의 발광 블록의 초기 휘도에 대응하는 정규값을 지정함으로써 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0063] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0064] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다.

[0065] 도 2는 도 1의 액정 패널이 포함하는 한 화소의 등가 회로도이다.

[0066] 도 3은 도 1의 영상 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.

[0067] 도 4는 도 1의 광데이터 신호 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.

[0068] 도 5는 도 4의 광데이터 신호 출력부를 설명하기 위한 블록도이다.

[0069] 도 6a 내지 도 6c는 도 5의 광데이터 신호 출력부의 동작을 예시적으로 설명하기 위한 도표들이다.

[0070] 도 7a 및 도 7b는 도 5의 광데이터 신호 출력부의 동작을 예시적으로 설명하기 위한 도면들이다.

[0071] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다.

[0072] (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

[0073] 10, 11: 액정 표시 장치 100: 제1 표시판

[0074] 150: 액정층 200: 제2 표시판

[0075] 300: 액정 패널 400: 게이트 드라이버

[0076] 500: 데이터 드라이버 550: 게조 전압 발생부

[0077] 600: 타이밍 컨트롤러 600_1: 영상 신호 제어부

[0078] 600_2: 광데이터 신호 제어부 610: 제어 신호 생성부

[0079] 620: 영상 신호 처리부 630: 대표값 결정부

[0080] 640: 광데이터 신호 변환부 650, 660: 광데이터 신호 출력부

[0081] 651, 663: 정규화부 653: 진폭 결정부

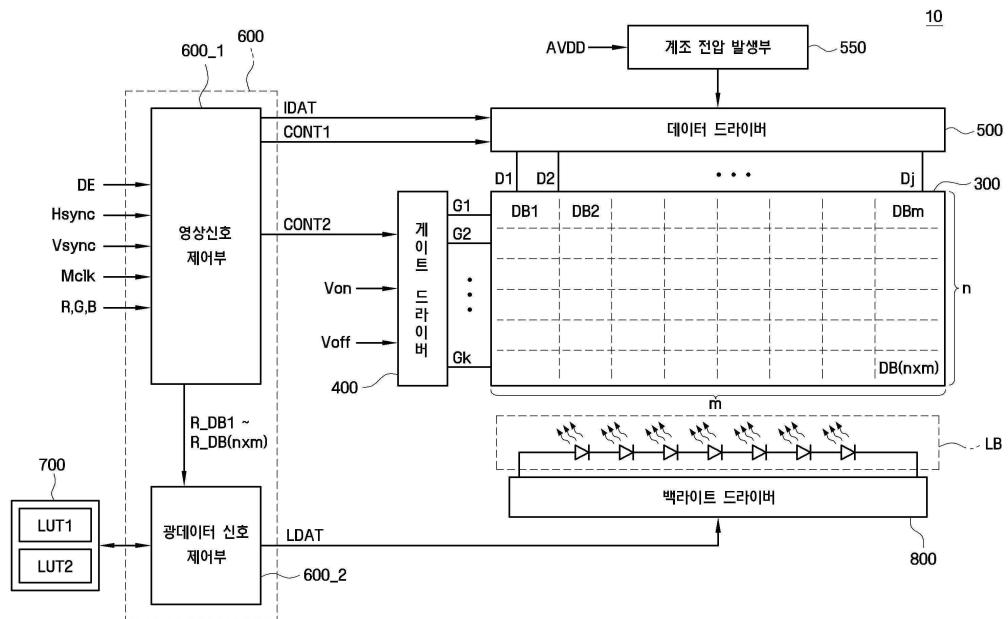
[0082] 655, 665: 듀티비 결정부 661: 부스팅 결정부

[0083] 700: 룩업 테이블 710: 제1 룩업 테이블

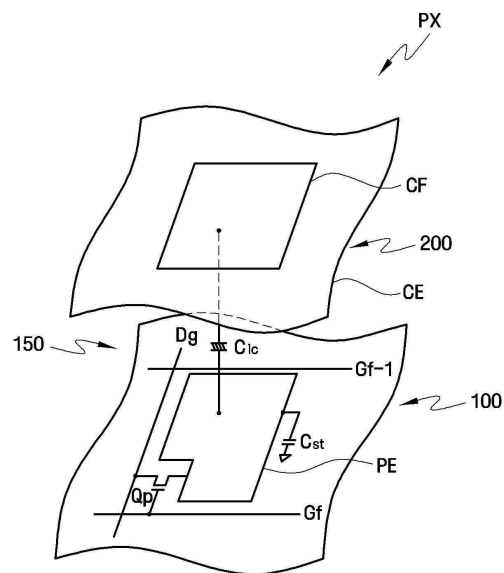
[0084] 720: 제2 룩업 테이블 800: 백라이트 드라이버

도면

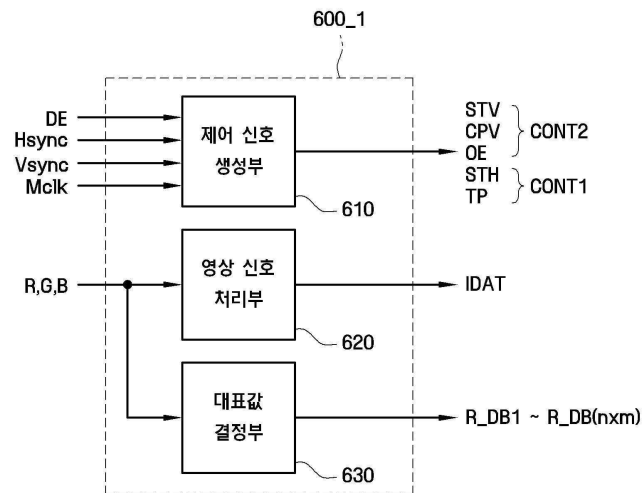
도면1



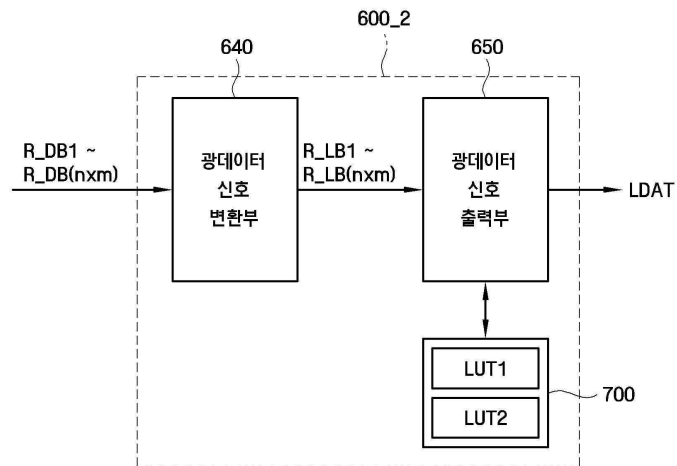
도면2



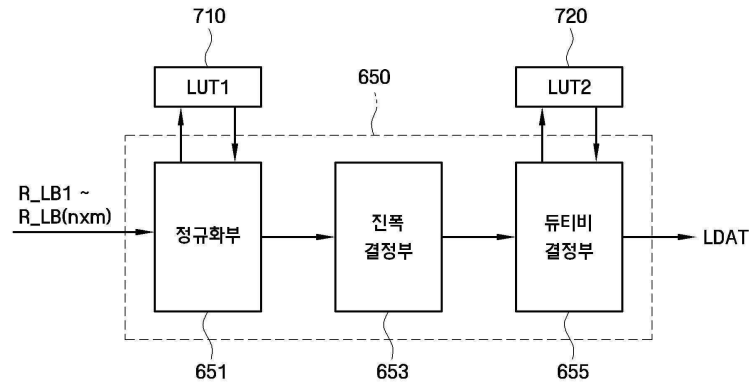
도면3



도면4



도면5



도면6a

계조	R	G	B
0	0	0	0
1	0.015	0.011	0.003
2	0.055	0.044	0.014
3	0.095	0.086	0.032
~	~	~	~
100	0.811	0.807	0.879
101	0.814	0.809	0.887
102	0.83	0.827	0.904
~	~	~	~
180	0.946	0.924	1.026
181	0.944	0.924	1.023
182	0.943	0.924	1.032
~	~	~	~
253	1.005	0.998	1.012
254	1.001	0.997	0.999
255	1	1	1

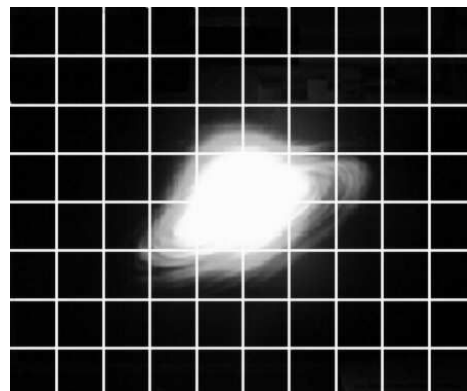
도면6b

계조	White		
	R	G	B
0	0	0	0
1	0.011	0.011	0.011
2	0.042	0.042	0.042
3	0.074	0.074	0.074
~	~	~	~
100	0.688	0.688	0.688
101	0.691	0.691	0.691
102	0.706	0.706	0.706
~	~	~	~
180	0.894	0.894	0.894
181	0.895	0.895	0.895
182	0.895	0.895	0.895
~	~	~	~
253	1.008	1.008	1.008
254	1.002	1.002	1.002
255	1	1	1

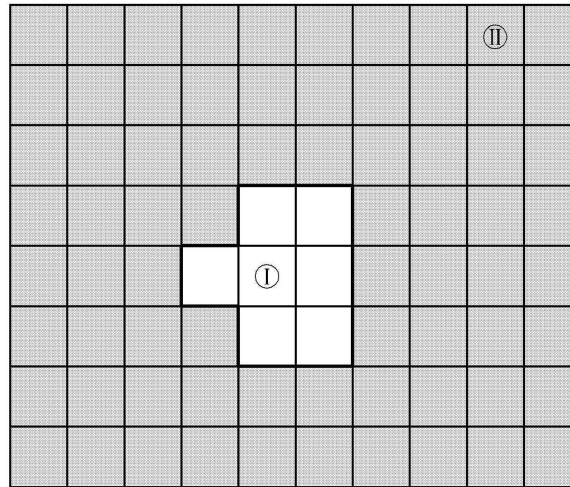
도면6c

부스팅 레벨	전류 레벨 (mA)			최대 듀티비 (%)		
	R	G	B	R	G	B
0	10	10	10	85	90	90
1	11	11	11	88	88	90
2	13	13	13	95	90	85
3	14	14	14	92	90	90
4	15	15	15	88	95	95
5	16	16	16	85	90	92
6	17	17	17	83	90	88
7	19	19	19	87	91	90
8	20	20	20	90	93	90
9	21	21	21	93	95	93
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
32	60	60	60	98	95	98

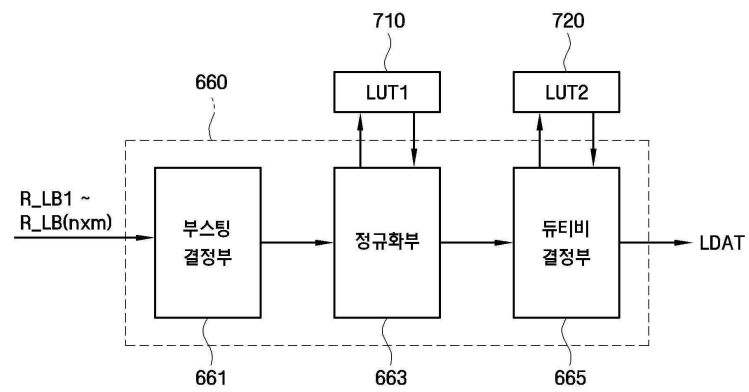
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101591652B1	公开(公告)日	2016-02-11
申请号	KR1020080120521	申请日	2008-12-01
[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	KWON YONG HOON 권용훈 KIM GI CHERL 김기철 PARK SE KI 박세기 CHANG MOON HWAN 장문환 YEO DONG MIN 여동민 SHIN HO SIK 신호식		
发明人	권용훈 김기철 박세기 장문환 여동민 신호식		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G3/3413 G09G2320/0242 G09G2320/0247 G09G2320/0285 G09G2320/04 G09G2320/0666 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020100062089A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其驱动方法。本发明的液晶显示器包括：液晶面板，包括多个显示块并响应于视频信号显示图像；液晶面板，设置有光；多个发光块，对应于多个显示块，第一查找表，包括通过将对应于亮度的初始占空比归一化为对应于图像的最大亮度的最大占空比而获得的正常值，以及包括与来自第一查找表的每个发光块对应的正常值的第二查找表，并且通过使用发光块的值提供与每个发光块对应的光数据信号。

