



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월08일
(11) 등록번호 10-1610001
(24) 등록일자 2016년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2009-0135855
(22) 출원일자 2009년12월31일
심사청구일자 2014년11월21일
(65) 공개번호 10-2011-0078932
(43) 공개일자 2011년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080062322 A*
KR1020100012965 A
KR1020030007066 A*
KR1020070028007 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최진호
서울 강동구 고덕로 210, 303동 505호 (명일동, 삼익그린맨션)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

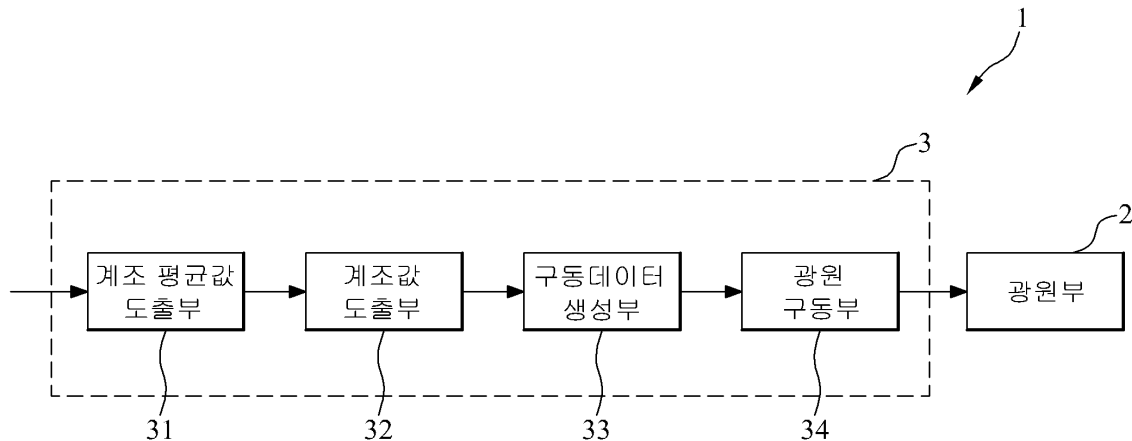
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛과 그의 구동방법 및 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 복수개의 광원을 포함하는 광원부; M 비트(M은 2의 배수) 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개(N은 1보다 큰 정수) 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 계조평균값 산출부; 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리(P는 M보다 작은 2의 배수)의 계조값을 산출 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하는 계조값 산출부; 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 중에서 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 프레임에 대응되게 상기 광원부를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 구동 데이터 생성부; 및 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 광원부를 구동시키는 광원 구동부를 포함하는 백라이트 유닛, 그 구동방법, 및 액정표시장치에 관한 것이다.

실시 예에 따른 본 발명은 영상 데이터가 갖는 비트 형태와 광원을 구동하는 비트 형태가 다른 경우에도 향상된 표현력을 갖는 영상이 표시되도록 할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

M 비트(M은 2의 배수) 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개(N은 1보다 큰 정수) 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 단계;

상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터를 이용하여 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 P 비트(P는 M보다 작은 2의 배수) 구동 데이터들을 생성하는 단계; 및

상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 광원을 구동시키는 단계를 포함하며,

상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계는,

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리 중 적어도 하나가 1인 경우, 상기 최상위 비트 P 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계를 포함하는 백라이트 유닛 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계는,

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리가 모두 0인 경우, 최하위 비트 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계를 포함하는 백라이트 유닛 구동방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 M 비트 영상 데이터에서 최하위 비트 자리만을 이용하여 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계는,

상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 역순으로 상기 광원을 순차적으로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 백라이트 유닛 구동방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 M 비트 영상 데이터에서 최하위 비트 자리만을 이용하여 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계는,

상기 계조평균값에 대한 M 비트데이터의 (M - P) 자리를 최하위 비트로 하여 상기 최하위 비트의 계조값을 산출하는 단계; 및

N 개의 블록별로 구동되는 광원 중에서 상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 블록 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계를 포함하는 백라이트 유닛 구동방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 블록 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계는,

상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 따라 상기 블록 광원들을 다른 형태로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛 구동방법.

청구항 6

복수개의 광원을 포함하는 광원부;

M 비트(M은 2의 배수) 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개(N은 1보다 큰 정수) 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 계조평균값 산출부;

상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리(P는 M보다 작은 2의 배수)의 계조값을 산출하는 계조값 산출부;

상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 중에서 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 프레임에 대응되게 상기 광원부를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 구동 데이터 생성부; 및

상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 광원부를 구동시키는 광원 구동부를 포함하며,

상기 구동 데이터 생성부는,

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리 중 적어도 하나가 1인 경우, 상기 최상위 비트 P 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 구동 데이터 생성부는

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리가 모두 0인 경우, 최하위 비트 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하며,

상기 P 비트 구동 데이터들은 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 역순으로 상기 광원을 순차적으로 구동시키는 백라이트 유닛.

청구항 8

N 개(N 은 1보다 큰 정수)의 블록 광원을 포함하는 광원부;

M 비트(M 은 2의 배수) 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임 별 계조평균값을 산출하는 계조평균값 산출부;

상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 ($M - P$) 자리(P 는 M 보다 작은 2의 배수)의 계조값을 산출하는 계조값 산출부;

상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 상기 블록 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 구동 데이터 생성부; 및

상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 블록 광원들을 개별적으로 구동시키는 광원 구동부를 포함하며,

상기 구동 데이터 생성부는,

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리 중 적어도 하나가 1인 경우, 상기 최상위 비트 P 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 구동 데이터 생성부는

상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리가 모두 0인 경우, 최하위 비트 자리만을 이용하여 상기 P 비트 구동 데이터들을 생성하며,

상기 P 비트 구동 데이터들은 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 역순으로 상기 블록 광원을 순차적으로 구동시키는 백라이트 유닛.

청구항 10

광투과율을 조절하여 영상을 표시하기 위한 액정표시패널;

상기 액정표시패널을 구동시키는 데이터드라이버 및 게이트드라이버;

영상 데이터에 따라 상기 게이트드라이버 및 상기 게이트드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 타이밍 컨트롤러로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 제6항 내지 제9항 중 어느 하나의 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정의 투과도 변화를 이용하여 영상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 영상 데이터가 갖는 비트 형태와 광원을 구동하는 비트 형태가 다른 경우에도 향상된 표현력을 갖는 영상이 표시되도록 할 수 있는 백라이트 유닛과 그의 구동방법 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 최근에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display, FED) 및 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel, PDP) 등과 같은 평판표시장치(Flat Panel Display, FPD)가 활용되고 있다.
- [0003] 이러한 평판표시장치 중에서 액정표시장치는 복수개의 화소영역이 형성된 액정패널, 복수개 데이터라인을 구동시키는 데이터 드라이버, 복수개의 게이트라인을 구동시키는 게이트 드라이버, 영상 데이터를 이용하여 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러, 및 상기 타이밍 컨트롤러로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 광원을 구동시킴으로써 상기 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함한다.
- [0004] 여기서, 상기 영상 데이터가 갖는 비트 형태와 상기 백라이트 유닛이 광원을 구동시키는 비트 형태가 다른 경우, 상기 백라이트 유닛은 영상 데이터에서 소정 개수의 최하위 비트(Least Significant Bit, LSB)를 제거한 후, 나머지 최상위 비트(Most Significant Bit, MSB)를 이용하여 상기 광원을 구동시킨다.
- [0005] 일 예로, 상기 영상 데이터가 10 비트이고, 상기 백라이트 유닛이 8 비트의 데이터로 구동되는 경우, 상기 10 비트의 영상 데이터에서 최하위 비트(LSB) 2 자리를 제거하고, 최상위 비트(MSB) 8 자리를 이용하여 상기 광원을 구동시킨다.
- [0006] 따라서, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛은 상기 영상 데이터에 상응하는 광을 상기 액정패널에 공급할 수 없고, 이에 따라 상기 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력 저하를 가져오게 되는 문제가 있다.
- [0007] 특히, 10 비트의 영상 데이터가 '00000 00001', '00000 000010', '00000 000011' 인 경우 최하위 비트 2 자리인 '01', '10', '11'을 제거하면 '0000 0000' 로 동일하게 되므로, 이러한 저계조의 영상 데이터에 대해서는 표현력 저하가 심화되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 영상 데이터가 갖는 비트 형태와 광원을 구동하는 비트 형태가 다른 경우에도 표현력을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛, 그 구동방법, 및 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0009] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 복수개의 광원을 포함하는 광원부; M 비트(M은 2의 배수) 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개(N은 1보다 큰 정수) 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 계조평균값 산출부; 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리(P는 M보다 작은 2의 배수)의 계조값을 산출하는 계조값 산출부; 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 중에서 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 프레임에 대응되게 상기 광원부를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 구동 데이터 생성부; 및 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 광원부를 구동시키는 광원 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 N 개의 블럭 광원을 포함하는 광원부; M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 계조평균값 산출부; 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리의 계조값을 산출하는 계조값 산출부; 상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 상기 블럭 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 구동 데이터 생성부; 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 블럭 광원들을 개별적으로 구동시키는 광

원 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 구동방법은 M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출하는 단계; 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트를 이용하여 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 P 비트 구동 데이터들을 생성하는 단계; 및 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 광원을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 따른 액정표시장치는 광투과율을 조절하여 영상을 표시하기 위한 액정표시패널; 상기 액정표시패널을 구동시키는 데이터드라이버 및 게이트드라이버; 영상 데이터에 따라 상기 게이트드라이버 및 상기 게이트드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 타이밍 컨트롤러로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 상기 백라이트 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0014] 본 발명은 영상 데이터가 갖는 비트 형태와 광원을 구동하는 비트 형태가 다른 경우에도 향상된 표현력을 갖는 영상이 표시되도록 할 수 있고, 낮은 비트의 백라이트 유닛을 이용하면서도 양질의 영상을 표시할 수 있으므로 제조 단가를 줄일 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서는 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 그 구동방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 그 구동방법은 제 1 실시예와 제 2 실시예를 포함한다.

[0016] <제 1 실시예>

[0017] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략적인 블록도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 작동관계에 관한 개념도이며, 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법의 순서도이다.

[0018] 도 1을 참고하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 광원부(2) 및 광원 제어부(3)를 포함한다.

[0019] 상기 광원부(2)는 상기 광원 제어부(3)에 의해 제어되어 액정표시패널(미도시)에 공급할 광을 공급한다. 상기 광원부(2)는 복수개의 광원(미도시)을 포함하고, 상기 광원은 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp) 또는 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED)일 수 있으며, 본 발명에서는 바람직한 실시 예로 발광다이오드(LED)를 적용한다.

[0020] 상기 광원 제어부(3)는 외부로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 상기 광원부(2)를 구동시킨다. 상기 영상 데이터는 액정표시장치(미도시)에 구비된 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터 제공될 수 있다.

[0021] 상기 광원 제어부(3)는 계조평균값 산출부(31), 계조값 산출부(32), 구동 데이터 생성부(33), 및 광원 구동부(34)를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 계조평균값 산출부(31)는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 제공되는 M 비트(이하, M은 2의 배수) 형태의 영상 데이터를 수신할 수 있다. 상기 계조평균값 산출부(31)는 상기 영상 데이터로부터 N 개(N은 1보다 큰 정수) 프레임을 단위 프레임으로 하여, 상기 단위 프레임 별로 계조평균값을 산출한다.

[0023] 상기 계조값 산출부(32)는 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트(Least Significant Bit, LSB)를 이용하여 계조값(Gray Scale)을 산출한다. 상기 계조평균값은 상기 계조평균값 산출부(31)로부터 제공될 수 있다. 상기 계조값 산출부(32)는 상기 최하위 비트 (M - P) 자리(P는 M보다 작은 2의 배수)의 계조값을 산출할 수 있다. P는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태(일 예로서, 8 비트)를 의미한다.

[0024] 예컨대, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트이고, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트이면, 상기 계조값 산출부(32)는 상기 영상 데이터의 최하위 비트 2자리에 대한 계조값을 산출할 수 있다. 상기 최하위 비트 2자리가 '01'이면 상기 계조값은 1계조이고, 상기 최하위 비트 2자리가 '10'이면 상기 계조값은 2계조이며, 상기 최하위 비트 2자리가 '11'이면 상기 계조값은 3계조이다.

[0025] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 상기 광원부(2)를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성한다. 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 프

임에 대응되게 상기 광원부(2)를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 산출된 계조값은 상기 계조값 산출부(32)로부터 제공될 수 있다.

- [0026] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 종래 기술에 따른 백라이트 유닛과 비교할 때, 액정 표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다. 이에 대해, 예를 들어 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0027] 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트인 경우, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00001'이면, 이로부터 산출된 계조값은 1계조이다. 이는 상기 계조평균값 산출부(31) 및 상기 계조값 산출부(32)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0028] 다음, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 4 개 프레임 중 어느 하나의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 3 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.
- [0029] 다음, 상기 광원부(2)는 4 개의 프레임 중 어느 하나의 프레임에 대응되게 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 3 개의 프레임에 대응되게 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다. 이에 따라, 사용자의 눈에는 잔상효과에 의해 상기 단위 프레임에 대해 0.25 계조의 광이 공급되는 것으로 인식될 수 있다.
- [0030] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛을 이용하여서는 공급할 수 없었던 0.25 계조의 광을 액정표시패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.
- [0031] 다른 예를 들면, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트인 경우, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00010'이면, 이로부터 산출된 계조값은 2계조이다.
- [0032] 다음, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 4 개 프레임 중 2 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 2 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.
- [0033] 다음, 상기 광원부(2)는 4 개의 프레임 중 2 개의 프레임에 대응되게 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 2 개의 프레임에 대응되게 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다. 이에 따라, 사용자의 눈에는 잔상효과에 의해 상기 단위 프레임에 대해 0.5 계조의 광이 공급되는 것으로 인식될 수 있다.
- [0034] 또 다른 예를 들면, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트인 경우, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00011'이면, 이로부터 산출된 계조값은 3계조이다.
- [0035] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 4 개 프레임 중 3 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 1 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.
- [0036] 상기 광원부(2)는 4 개의 프레임 중 3 개의 프레임에 대응되게 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 1 개의 프레임에 대응되게 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다. 이에 따라, 사용자의 눈에는 잔상효과에 의해 상기 단위 프레임에 대해 0.75 계조의 광이 공급되는 것으로 인식될 수 있다.
- [0037] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛을 이용하여서는 공급할 수 없었던 계조의 광을 액정표시패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.
- [0038] 여기서, 상기 단위 프레임에 속하는 프레임 개수 N은 아래 수학적 식 1에 의해 정하여질 수 있다.

수학적 식 1

- [0039]
$$N = 2^M / 2^P$$
- [0040] M은 상기 영상 데이터의 비트 형태이고, P는 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태

이다.

- [0041] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 역순으로 상기 광원부(2)를 순차적으로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다. 예컨대, N 개 프레임 중 2 개의 프레임에 대해 상기 광원부(2)가 광을 방출하는 경우, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임 중 N 번째 프레임과 (N - 1) 번째 프레임에 대해 상기 광원부(2)가 광을 방출하도록 하는 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다.
- [0042] 도 1에는 상기 제조평균값 산출부(31), 제조값 산출부(32), 및 상기 구동 데이터 생성부(33)가 별개의 구성으로 도시되어 있으나, 상기 구동 데이터 생성부(33)에 상기 제조평균값 산출부(31)와 상기 제조값 산출부(32)가 포함되어 구성될 수도 있다.
- [0043] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 영상 데이터의 제조별 휘도 또는 밝기 정보 등으로부터 상기 단위 프레임들에 적용될 디밍 신호의 듀티 비(Duty Ratio)를 추출한 후, 추출된 각각의 듀티 비에 대응되도록 상기 P 비트 구동 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0044] 도시되지는 않았지만, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 영상 필터부를 더 포함할 수도 있고, 상기 영상 필터부에 의해 상기 단위 프레임들 간에 휘도 또는 밝기 차이가 소정 범위 이상인 경우 해당 단위 프레임들 간에 휘도 또는 밝기 차이를 조절하여 상기 P 비트 구동 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0045] 도 1을 참고하면, 상기 광원 구동부(34)는 상기 P 비트 구동 데이터에 따라 상기 광원부(2)를 구동시킨다. 상기 P 비트 구동 데이터는 상기 구동 데이터 생성부(33)로부터 제공될 수 있다.
- [0046] 도시되지 않았지만, 상기 백라이트 유닛(1)은 제어부를 더 포함할 수도 있다. 상기 제어부는 상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트(Most Significant Bit, MSB) P 자리가 모두 0인 경우, 상기 광원 제어부(3)가 최하위 비트 (M - P) 자리를 이용하여 P 비트 구동 데이터를 생성하도록 상기 광원 제어부(3)를 제어할 수 있다.
- [0047] 상기 제어부는 상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리 중 적어도 하나가 1인 경우, 상기 광원 제어부(3)가 최하위 비트 (M - P) 자리를 이용하지 않고 상기 최상위 비트 P 자리만을 이용하여 P 비트 구동 데이터를 생성하도록 상기 광원 제어부(3)를 제어할 수 있다.
- [0048] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [0049] 우선, M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 제조평균값을 산출한다(S1). 이러한 단계(S1)는 상기 제조평균값 산출부(31)에 상기 타이밍 컨트롤러로부터 M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면(S11), 상기 제조평균값 산출부(31)가 상기 영상 데이터로부터 N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여, 상기 단위 프레임 별로 제조평균값을 산출함으로써 이루어질 수 있다(S12).
- [0050] 이어서, 상기 제조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트를 이용하여 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 P 비트 구동 데이터들을 생성한다(S2).
- [0051] 여기서, 상기 (S2) 단계는 상기 제조값 산출부(32)가 상기 제조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리의 제조값을 산출하고(S21), 상기 구동 데이터 생성부(33)가 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 중에서 상기 산출된 제조값에 상응하는 개수의 프레임에 대응되게 상기 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성함으로써 이루어질 수 있다(S22).
- [0052] 상기 단계(S22)에서, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 역순으로 상기 광원을 순차적으로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수도 있다.
- [0053] 예를 들어, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트인 경우, 상기 제조평균값 산출부(31)가 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 제조평균값 '00000 00010'을 산출할 수 있다.
- [0054] 여기서, 상기 제조값 산출부(32)는 2제조의 제조값을 산출한다. 그리고, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 4 개 프레임 중 2 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 2 개의 프레임에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.
- [0055] 이에 따라, 상기 광원부(2)는 4 개의 프레임 중 2 개의 프레임에 대응되게 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 2 개의 프레임에 대응되게 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하

지 않게 된다.

- [0056] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법은 사용자에게 상기 단위 프레임에 대해 0.5 계조의 광이 공급되는 것으로 인식되도록 구현될 수 있고, 이에 따라 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있다.
- [0057] 이어서, 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 광원을 구동시킨다(S3). 이러한 (S3) 단계는 상기 광원 구동부(34)가 상기 P 비트 구동 데이터에 따라 상기 광원부(2)를 구동시킴으로써 이루어질 수 있다.
- [0058] <제 2 실시예>
- [0059] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략적인 블록도이고, 도 5 내지 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 작동관계에 관한 개념도이며, 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법의 순서도이다.
- [0060] 도 4를 참고하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 광원부(2) 및 광원 제어부(3)를 포함한다.
- [0061] 상기 광원부(2)는 복수개의 블럭 광원을 포함할 수 있다. 상기 블럭 광원들은 적어도 하나의 광원(미도시)을 포함하고, 상기 광원은 발광다이오드(LED)일 수 있다. 상기 블럭 광원들은 상기 광원 제어부(3)에 의해 개별적으로 제어되어 액정표시패널에 공급할 광을 방출한다.
- [0062] 상기 광원 제어부(3)는 외부로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 상기 광원부(2)를 구동시킨다. 상기 영상 데이터는 액정표시장치에 구비된 타이밍 컨트롤러로부터 제공될 수 있다. 상기 광원 제어부(3)는 계조평균값 산출부(31), 계조값 산출부(32), 구동 데이터 생성부(33), 및 광원 구동부(34)를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 계조평균값 산출부(31)는 M 비트 형태의 영상 데이터를 수신할 수 있다. 상기 영상 데이터는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 제공될 수 있다. 상기 계조평균값 산출부(31)는 상기 영상 데이터로부터 N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여, 상기 단위 프레임 별로 계조평균값을 산출한다.
- [0064] 상기 계조값 산출부(32)는 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트를 이용하여 계조값을 산출한다. 상기 계조평균값은 상기 계조평균값 산출부(31)로부터 제공될 수 있다.
- [0065] 상기 계조값 산출부는 상기 최하위 비트 (M - P) 자리의 계조값을 산출할 수 있다. P는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태이다.
- [0066] 예컨대, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트이고, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태가 8 비트이면, 상기 계조값 산출부(32)는 상기 최하위 비트 2자리에 대한 계조값을 산출할 수 있다. 상기 최하위 비트 2자리가 '01'이면 상기 계조값은 1계조이고, 상기 최하위 비트 2자리가 '10'이면 상기 계조값은 2계조이며, 상기 최하위 비트 2자리가 '11'이면 상기 계조값은 3계조이다.
- [0067] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 상기 광원부(2)를 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성한다. 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 상기 블럭 광원을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 산출된 계조값은 상기 계조값 산출부(32)로부터 제공될 수 있다.
- [0068] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 종래 기술에 따른 백라이트 유닛과 비교할 때, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다. 이에 대해, 예를 들어 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 광원부(2)가 4 개의 블럭 광원, 즉 제 1 블럭 광원(21), 제 2 블럭 광원(22), 제 3 블럭 광원(23), 및 제 4 블럭 광원(24)으로 이루어진 경우를 가정하여 살펴본다.
- [0069] 우선, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 블럭 광원(21, 22, 23, 24)들을 구동시키는 비트 형태가 8 비트, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00001'이면, 이로부터 산출된 계조값은 1계조이다. 이는 상기 계조평균값 산출부(31) 및 상기 계조값 산출부(32)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0070] 다음, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 프레임 각각에 대해 4 개의 블럭 광원(21, 22, 23, 24)들 중 어느 하나의 블럭 광원에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 3개의 블럭

광원들에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.

[0071] 다음, 상기 블록 광원(21, 22, 23, 24)들은 4 개의 프레임 각각에 대응되게 어느 하나의 블록 광원이 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 3개의 블록 광원이 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다.

[0072] 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 상기 각 프레임들에 대해 0.25 계조의 광이 공급 되도록 할 수 있고, 상기 단위 프레임에 대해 0.25 계조의 광이 공급되도록 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛을 이용하여서는 공급할 수 없었던 0.25 계조의 광을 액정표시패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.

[0073] 도 4 및 도 6을 참고하여 다른 예를 살펴보면, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 블록 광원(21, 22, 23, 24)들을 구동시키는 비트 형태가 8 비트, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00010'이면, 이로부터 산출된 계조값은 2계조이다.

[0074] 다음, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 프레임 각각에 대해 4 개의 블록 광원(21, 22, 23, 24)들 중 2 개의 블록 광원에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 2 개의 블록 광원들에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.

[0075] 다음, 상기 블록 광원(21, 22, 23, 24)들은 4 개의 프레임 각각에 대응되게 2 개의 블록 광원이 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 2 개의 블록 광원이 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다.

[0076] 도 4 및 도 7을 참고하여 또 다른 예를 설명하면, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 블록 광원(21, 22, 23, 24)들을 구동시키는 비트 형태가 8 비트, 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 계조평균값이 '00000 00011'이면, 이로부터 산출된 계조값은 3계조이다.

[0077] 다음, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 프레임 각각에 대해 4 개의 블록 광원(21, 22, 23, 24)들 중 3 개의 블록 광원에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 1 개의 블록 광원들에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.

[0078] 다음, 상기 블록 광원(21, 22, 23, 24)들은 4 개의 프레임 각각에 대응되게 3 개의 블록 광원이 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 1 개의 블록 광원이 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다.

[0079] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛을 이용하여서는 공급할 수 없었던 계조의 광을 액정표시패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.

[0080] 여기서, 상기 단위 프레임에 속하는 프레임 개수 N은 상기 블록 광원의 개수와 동일할 수 있고, 아래 수학적 식 2에 의해 정하여질 수 있다.

수학적 식 2

[0081]
$$N = 2^M / 2^P = \text{블록 광원의 개수}$$

[0082] M은 상기 영상 데이터의 비트 형태이고, P는 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 광원부(2)를 구동시키는 비트 형태이다.

[0083] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 대해 상기 블록 광원들을 서로 다른 형태로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다.

[0084] 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이 1 개의 블록 광원이 광을 방출하는 경우, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 제 1 프레임에 대해 상기 제 2 블록 광원(22)이 광을 방출하고, 제 2 프레임에 대해 상기 제 3 블록 광원(23)이 광을 방출하고, 제 3 프레임에 대해 상기 제 4 블록 광원(24)이 광을 방출하고, 제 4 프레임에 대해 상기 제 1 블록 광원(21)이 광을 방출하도록 하는 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다.

[0085] 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 상기 각 프레임들에 대해 0.25 계조의 광이 공급

되도록 할 수 있음은 물론, 상기 단위 프레임에 대해 각 블록 광원들이 방출하는 광의 평균계조값이 0.25 계조가 되는 광이 공급되도록 할 수 있다.

- [0086] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 더 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.
- [0087] 도 6에 도시된 바와 같이 2 개의 블록 광원이 광을 방출하는 경우, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 제 1 프레임에 대해 상기 제 2 블록 광원(22) 및 상기 제 4 블록 광원(24)이 광을 방출하고, 제 2 프레임에 대해 상기 제 1 블록 광원(21) 및 상기 제 3 블록 광원(23)이 광을 방출하고, 제 3 프레임에 대해 상기 제 2 블록 광원(22) 및 상기 제 4 블록 광원(24)이 광을 방출하고, 제 4 프레임에 대해 상기 제 1 블록 광원(21) 및 상기 제 3 블록 광원(23)이 광을 방출하도록 하는 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다.
- [0088] 도 7에 도시된 바와 같이 3 개의 블록 광원이 광을 방출하는 경우, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 제 1 프레임에 대해 상기 제 2 블록 광원(22), 상기 제 3 블록 광원(23) 및 상기 제 4 블록 광원(24)이 광을 방출하고, 제 2 프레임에 대해 상기 제 3 블록 광원(23), 상기 제 4 블록 광원(24) 및 상기 제 1 블록 광원(21)이 광을 방출하고, 제 3 프레임에 대해 상기 제 4 블록 광원(24), 상기 제 1 블록 광원(21) 및 상기 제 2 블록 광원(22)이 광을 방출하고, 제 4 프레임에 대해 상기 제 1 블록 광원(21), 상기 제 2 블록 광원(22) 및 상기 제 3 블록 광원(23)이 광을 방출하도록 하는 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수 있다.
- [0089] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은, 종래 기술에 따른 백라이트 유닛을 이용하여서는 공급할 수 없었던 계조의 광을 액정표시패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 더 향상시킬 수 있는 광을 액정표시패널에 공급할 수 있다.
- [0090] 도 4에는 상기 계조평균값 산출부(31), 계조값 산출부(32), 및 상기 구동 데이터 생성부(33)가 별개의 구성으로 도시되어 있으나, 상기 구동 데이터 생성부(33)에 상기 계조평균값 산출부(31)와 상기 계조값 산출부(32)가 포함되어 구성될 수도 있다.
- [0091] 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 영상 데이터의 계조별 휘도 또는 밝기 정보 등으로부터 상기 단위 프레임들에 적용될 듀티 비(Duty Ratio)를 추출한 후, 추출된 각각의 듀티 비에 대응되도록 상기 P 비트 구동 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0092] 도시되지는 않았지만, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 영상 필터부를 더 포함할 수도 있고, 상기 영상 필터부에 의해 상기 단위 프레임들 간에 휘도 또는 밝기 차이가 소정 범위 이상인 경우 해당 단위 프레임들 간에 휘도 또는 밝기 차이를 조절하여 상기 P 비트 구동 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0093] 도 4를 참고하면, 상기 광원 구동부(34)는 상기 P 비트 구동 데이터에 따라 상기 블록 광원들을 개별적으로 구동시킨다. 상기 P 비트 구동 데이터는 상기 구동 데이터 생성부(33)로부터 제공될 수 있다.
- [0094] 도시되지는 않았지만, 상기 백라이트 유닛(1)은 제어부를 더 포함할 수도 있다. 상기 제어부는 상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트(Most Significant Bit, MSB) P 자리가 모두 0인 경우, 상기 광원 제어부(3)가 최하위 비트 (M - P) 자리를 이용하여 P 비트 구동 데이터를 생성하도록 상기 광원 제어부(3)를 제어할 수 있다.
- [0095] 상기 제어부는 상기 M 비트 영상 데이터에서 최상위 비트 P 자리 중 적어도 하나가 1인 경우, 상기 광원 제어부(3)가 최하위 비트 (M - P) 자리를 이용하지 않고 상기 최상위 비트 P 자리만을 이용하여 P 비트 구동 데이터를 생성하도록 상기 광원 제어부(3)를 제어할 수 있다.
- [0096] 도 4 내지 도 8을 참고하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [0097] 우선, M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면, N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임별 계조평균값을 산출한다(S1). 이러한 (S1) 단계는 상기 계조평균값 산출부(31)에 상기 타이밍 컨트롤러로부터 M 비트 형태의 영상 데이터가 수신되면(S11), 상기 계조평균값 산출부(31)가 상기 영상 데이터로부터 N 개 프레임을 단위 프레임으로 하여, 상기 단위 프레임 별로 계조평균값을 산출함으로써 이루어질 수 있다(S12).
- [0098] 다음, 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트를 이용하여 상기 단위 프레임에 속한 N 개 프레임 별로 P 비트 구동 데이터들을 생성한다(S2). 이러한 (S2) 단계는 상기 계조값 산출부(32)가 상기 계조평균값에 대한 M 비트 데이터의 최하위 비트 (M - P) 자리의 계조값을 산출하고(S21), 상기 구동 데이터 생성부(33)가 N 개의 블록별로 구동되는 광원 중에서 상기 단위 프레임 별로 상기 산출된 계조값에 상응하는 개수의 블록 광원

을 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성함으로써 이루어질 수 있다(S22).

- [0099] 상기 (S22) 단계에서, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 N 개 프레임들이 갖는 시간축에 따라 상기 블록 광원들을 다른 형태로 구동시키기 위한 P 비트 구동 데이터들을 생성할 수도 있다.
- [0100] 예를 들어, 상기 영상 데이터의 비트 형태가 10 비트, 상기 백라이트 유닛(1)이 상기 블록 광원들을 구동시키는 비트 형태가 8 비트인 경우, 상기 제조평균값 산출부(31)가 4 개 프레임을 단위 프레임으로 하여 상기 단위 프레임의 제조평균값 '00000 00010'을 산출하면, 상기 제조값 산출부(32)는 2제조의 제조값을 산출한다. 그리고, 상기 구동 데이터 생성부(33)는 상기 단위 프레임에 속한 프레임 각각에 대해 4 개의 블록 광원들 중 2 개의 블록 광원에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0001'을 생성하고, 나머지 2 개의 블록 광원들에 대해 8 비트 구동 데이터 '0000 0000'을 생성한다.
- [0101] 이에 따라, 상기 블록 광원들은 4 개의 프레임 각각에 대응되게 2 개의 블록 광원이 '0000 0001'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하게 되고, 나머지 2 개의 블록 광원이 '0000 0000'의 구동 데이터로 제어되어 광을 방출하지 않게 된다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 구동방법은 상기 단위 프레임에 속한 각 프레임들에 대해 0.5 제조의 광이 공급되도록 할 수 있고, 상기 단위 프레임에 대해 0.5 제조의 광이 공급되도록 함으로써, 액정표시장치를 통해 표시되는 영상의 표현력을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 다음, 상기 P 비트 구동 데이터들에 따라 상기 광원을 구동시킨다(S3). 이러한 (S3) 단계는 상기 광원 구동부(34)가 상기 P 비트 구동 데이터에 따라 상기 블록 광원들을 개별적으로 구동시킴으로써 이루어질 수 있다.
- [0103] 이하에서는 본 발명에 따른 액정표시장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0104] 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 개략적인 블록도이다.
- [0105] 도 9를 참고하면, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 광투과율을 조절하여 영상을 표시하기 위한 액정표시패널(11), 상기 액정표시패널(11)을 구동시키는 영상제어부(12), 및 상기 액정표시패널(11)에 광을 공급하는 백라이트 유닛(1)을 포함한다.
- [0106] 상기 액정표시패널(11)은 복수의 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소셀에 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT), 상기 박막 트랜지스터와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 포함한다. 상기 액정 커패시터(C1c)는 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소전극과, 상기 화소전극과 전계를 형성하는 공통전극을 포함한다. 상기 박막 트랜지스터는 각각의 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 상기 화소전극에 공급한다.
- [0107] 상기 액정 커패시터(C1c)는 상기 화소전극에 공급된 영상신호와 상기 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 제조를 구현한다. 그리고, 상기 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 접속되어 상기 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다.
- [0108] 상기 영상제어부(12)는 복수의 데이터라인(DL1 내지 DLm)을 구동시키는 데이터드라이버(121), 복수개의 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 구동시키는 게이트드라이버(122), 및 외부로부터의 영상 데이터를 액정표시패널(11)에 알맞게 정렬하고 상기 데이터드라이버(121)와 상기 게이트드라이버(122)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(123)를 포함한다. 상기 타이밍 컨트롤러(123)는 상기 영상 데이터를 상기 백라이트 유닛(1)에 제공한다.
- [0109] 상기 백라이트 유닛(1)은 상기 타이밍 컨트롤러(123)로부터 제공된 영상 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널(11)에 광을 공급한다. 이러한 백라이트 유닛(1)은 상술한 제 1 실시예 또는 제 2 실시예로 구성될 수 있으며, 이에 따라 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 상기 액정표시패널(11)을 통해 표시되는 영상의 표현력을 더 향상시킬 수 있다.
- [0110] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 상대적으로 낮은 비트로 구동되는 백라이트 유닛(1)을 이용하면서도 양질의 영상을 표시할 수 있으므로 제조 단가를 줄일 수 있다. 상기 백라이트 유닛(1)은 상술한 바와 같으므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0111] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.
- [0112] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구

체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0113] 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

[0114] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략적인 블록도.

[0115] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛의 작동관계에 관한 개념도.

[0116] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법의 순서도.

[0117] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개략적인 블록도.

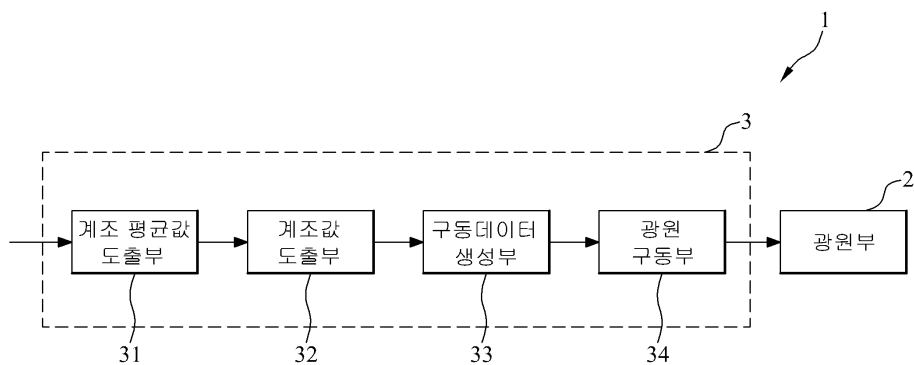
[0118] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛의 작동관계에 관한 개념도.

[0119] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 구동방법의 순서도.

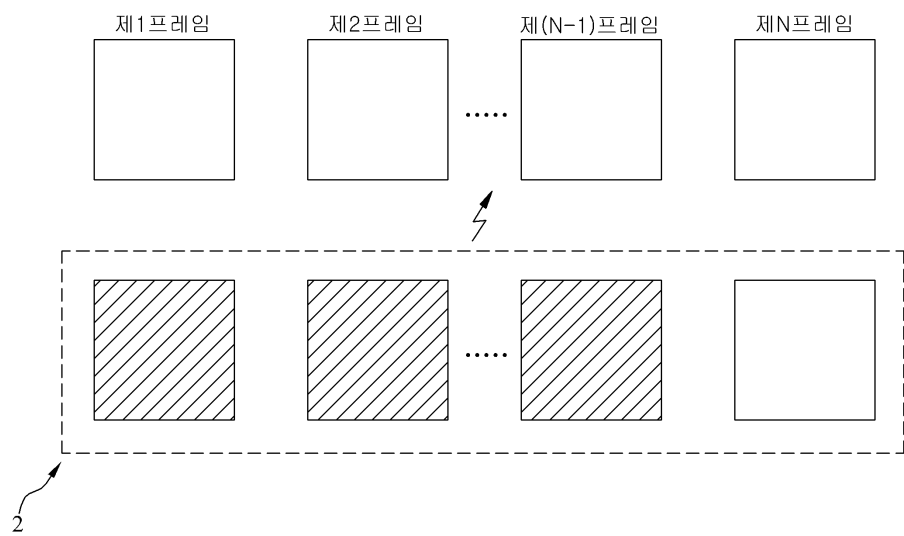
[0120] 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 개략적인 블록도.

도면

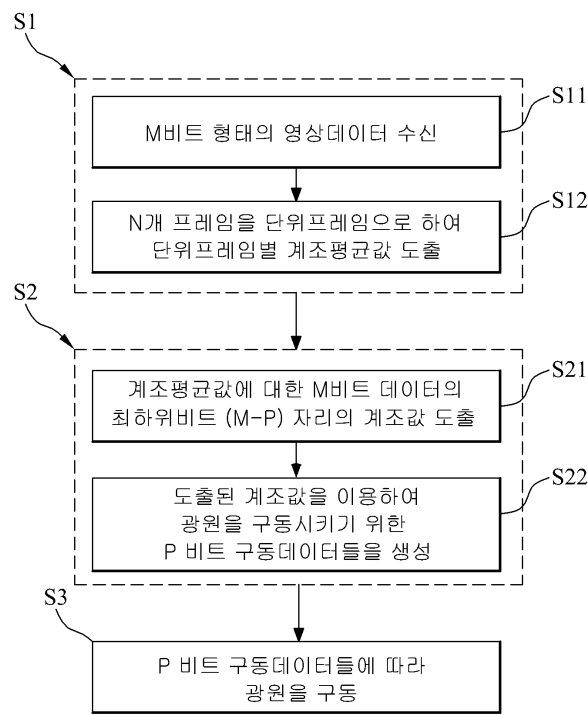
도면1



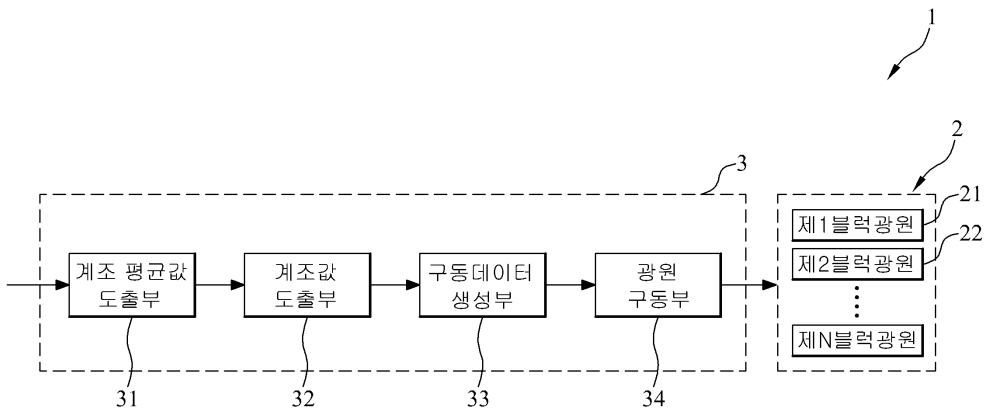
도면2



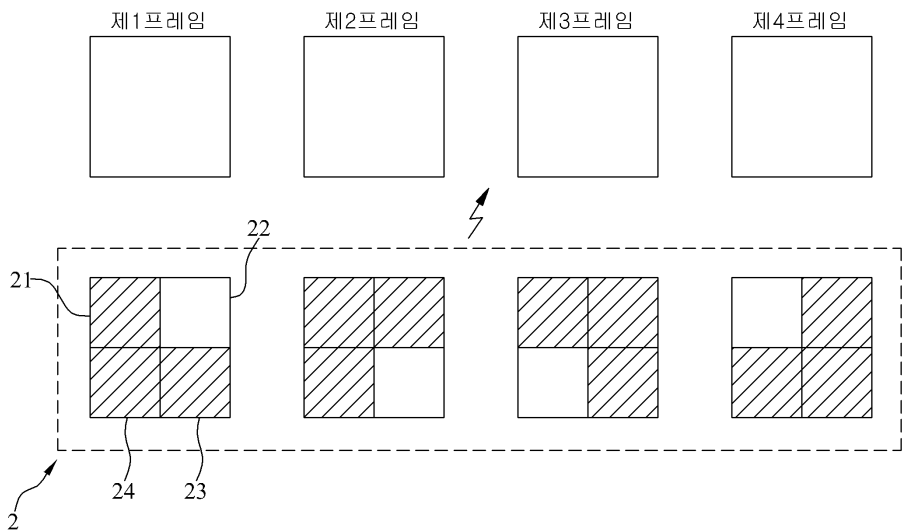
도면3



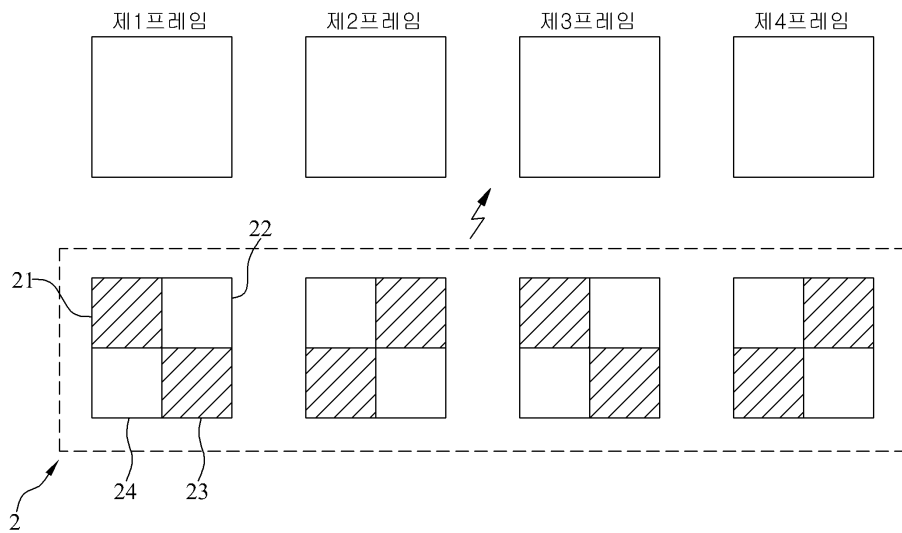
도면4



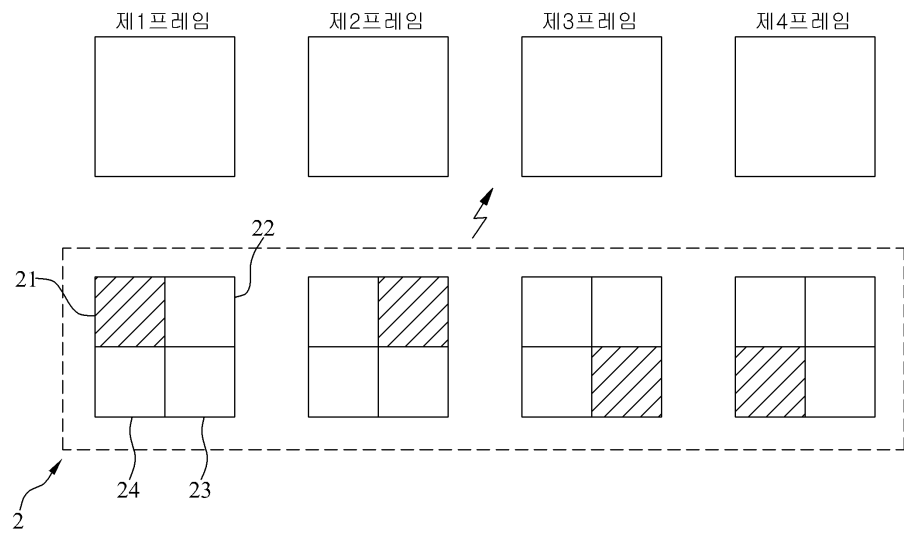
도면5



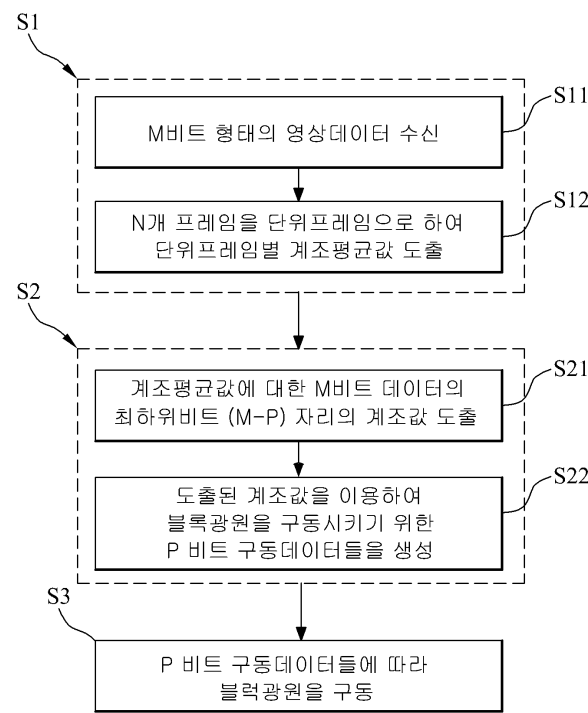
도면6



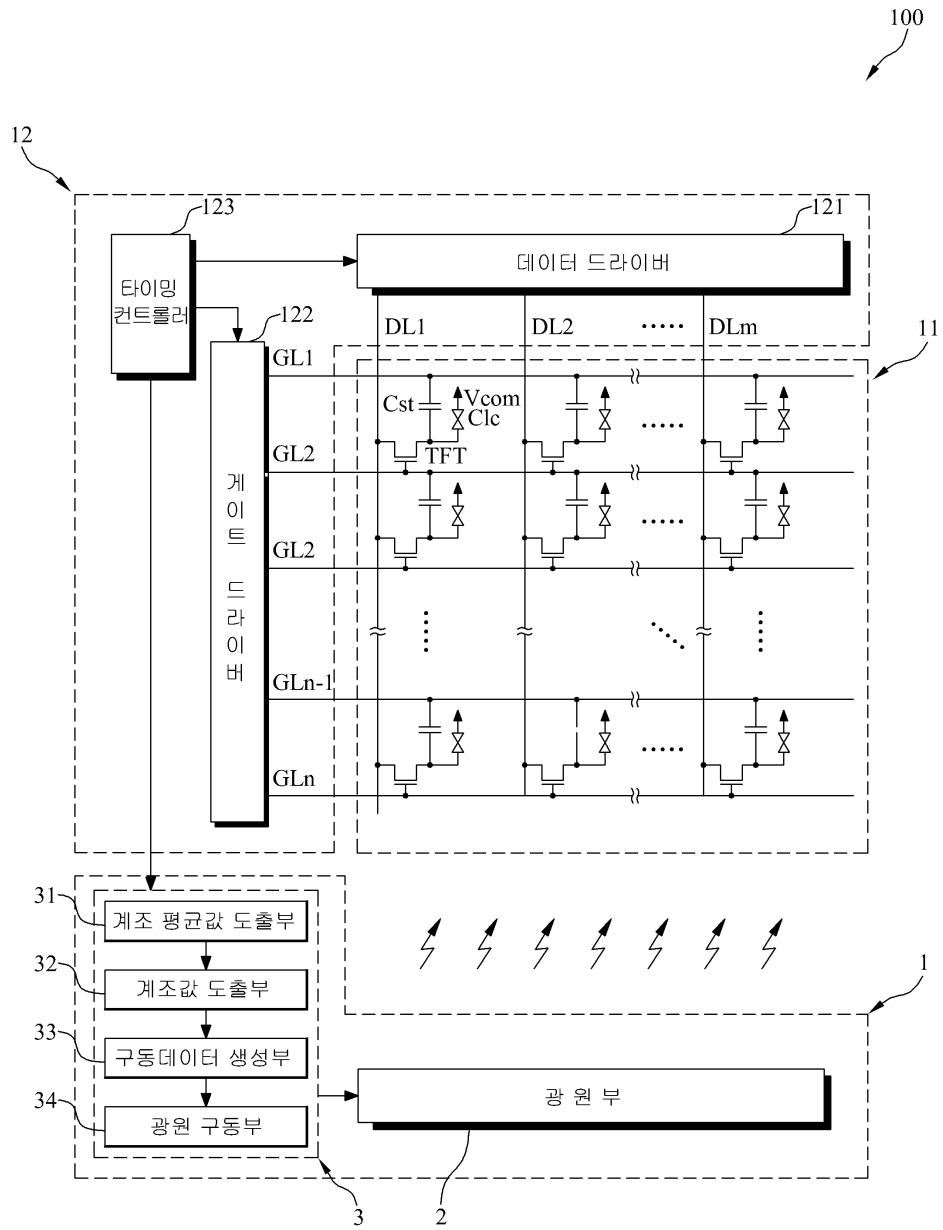
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：背光单元，其驱动方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101610001B1	公开(公告)日	2016-04-08
申请号	KR1020090135855	申请日	2009-12-31
[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	CHOI JIN HO 최진호		
发明人	최진호		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/32		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/02 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020110078932A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元，其驱动方法和液晶显示装置，以通过用低位的背光单元显示高质量的图像来降低制造成本。组成：灰度平均值产生单元 (31) 每单位帧产生一个灰度平均值。灰度值产生单元 (32) 产生关于该灰度平均值的M位数据的最低有效位的灰度值。驱动数据生成单元 (33) 生成用于驱动光源 (2) 的P位驱动数据。光源驱动单元 (34) 根据P位驱动数据来驱动光源。

