



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월12일  
(11) 등록번호 10-1615757  
(24) 등록일자 2016년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0048167  
(22) 출원일자 2009년06월01일  
심사청구일자 2014년05월29일  
(65) 공개번호 10-2010-0129551  
(43) 공개일자 2010년12월09일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2006047767 A  
KR1020070069304 A  
KR1020070000873 A\*  
KR1020060131259 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
민웅기  
대구광역시 북구 동천로 156, 103동 1205호 (동천동, 동화골든빌)  
송홍성  
경상북도 구미시 인동43길 22-42, 803동 706호 (구평동, 부영아파트)  
이동학  
경상북도 구미시 3공단2로 209 (진평동, LG 디스플레이1공장)  
(74) 대리인  
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 7 항

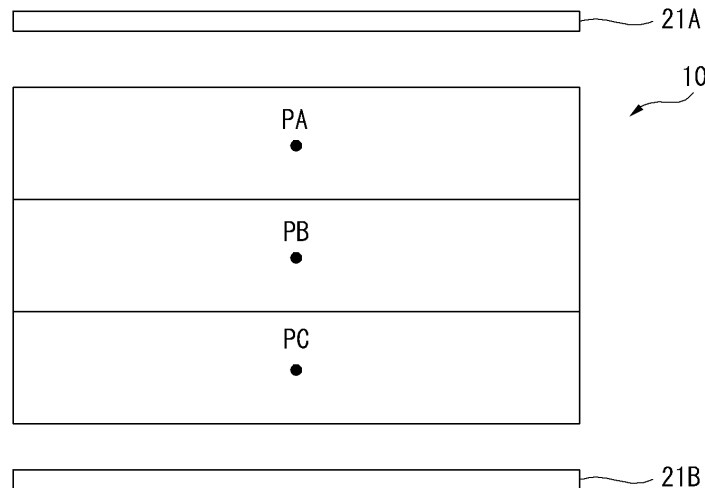
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 과구동 보상방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 그 교차 구조에 의해 액정셀들이 매트릭스 형태로 분할되며, 다수의 블록들로 분할된 액정표시패널; 상기 블록별로 서로 다른 변조폭을 갖는 변조 데이터들이 설정되고 입력 데이터를 상기 변조 데이터로 변조하는 과구동 보상부; 및 상기 과구동 보상부로부터의 변조 데이터를 과구동 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 구비한다.

대표도 - 도10



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트 유닛;

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 그 교차 구조에 의해 액정셀들이 매트릭스 형태로 분할되며, 상기 백라이트 유닛으로부터의 열에 따라 발생하는 위치별 온도 편차를 고려하여 다수의 블록들로 분할된 액정표시패널;

상기 블록별로 서로 다른 변조폭을 갖는 변조 데이터들이 설정되고 입력 데이터를 상기 변조 데이터로 변조하는 과구동 보상부; 및

상기 과구동 보상부로부터의 변조 데이터를 과구동 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 구비하고,

상기 블록들에 입력되는 데이터의 계조 변화가 동일할 때, 제1 블록에 대한 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제1 블록에 비해 상대적으로 온도가 낮은 제2 블록에 대한 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 더 낮게 설정되고,

상기 과구동 데이터 전압은 상기 블록들에 입력되는 데이터의 계조 변화가 동일할 때, 상기 블록들마다 서로 다르게 설정되는 액정표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 에지형 백라이트 유닛으로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 변조 데이터는 각 계조별로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 블록들은,

제1 광원 근방에 배치된 제1 블록;

제2 광원 근방에 배치되고 상기 제2 광원으로부터의 열에 상기 제1 광원으로부터 전달되는 열이 더해져 상기 제1 블록의 온도 보다 높은 온도를 갖는 제2 블록; 및

상기 제1 및 제2 블록 사이에 배치되는 제3 블록을 포함하고,

상기 제2 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제1 및 제3 블록들의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 낮게 설정되고, 상기 제1 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제3 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 6

하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트 유닛, 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 그 교차 구조에 의해 액정셀들이 매트릭스 형태로 분할되며, 상기 백라이트 유닛으로부터의 열에 따라 발생하는 위치별

온도 편차를 고려하여 다수의 블록들로 분할된 액정표시패널을 구비하는 액정표시장치의 과구동 보상방법에 있어서,

상기 블록별로 서로 다른 변조폭을 갖는 변조 데이터들을 설정하는 단계;

입력 데이터를 상기 변조 데이터로 변조하는 단계; 및

과구동 보상부로부터의 변조 데이터를 과구동 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 단계를 포함하고,

상기 블록들에 입력되는 데이터의 계조 변화가 동일할 때, 제1 블록에 대한 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제1 블록에 비해 상대적으로 온도가 낮은 제2 블록에 대한 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 더 낮게 설정되고,

상기 과구동 데이터 전압은 상기 블록들에 입력되는 데이터의 계조 변화가 동일할 때, 상기 블록들마다 서로 다르게 설정되는 액정표시장치의 과구동 보상방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 변조 데이터는 각 계조별로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 과구동 보상방법.

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 블록들은,

제1 광원 근방에 배치된 제1 블록;

제2 광원 근방에 배치되고 상기 제2 광원으로부터의 열에 상기 제1 광원으로부터 전달되는 열이 더해져 상기 제1 블록의 온도 보다 높은 온도를 갖는 제2 블록; 및

상기 제1 및 제2 블록 사이에 배치되는 제3 블록을 포함하고,

상기 제2 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제1 및 제3 블록들의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 낮게 설정되고, 상기 제1 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭은 상기 제3 블록의 액정셀들에 인가되는 상기 과구동 데이터 전압의 변조폭보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 과구동 보상방법.

### 발명의 설명

### 발명의 상세한 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 액정표시패널의 온도 편차를 고려하여 그 액정표시패널을 블록별로 분할하여 과구동 보상을 다르게 적용한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이 액정표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 백 라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다. 에지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되고 액정표시패널의 가장자리 아래에 배치되는 광원을 포함한다. 그리고 에지형 백라이트 유닛은 액정표시패널과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 이에 비하여, 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백라이트 유닛은 구조적 차이에 의해 직하형 백라이트 유닛보다 얇은 두께로 구현될 수 있다.

[0004] 액정은 수학식 1 및 2와 같이 액정의 고유한 점성과 탄성 등의 특성에 의해 응답속도가 느린 단점이 있다.

### 수학식 1

$$\tau_r \propto \frac{\gamma d^2}{\Delta \epsilon |V_a^2 - V_F^2|}$$

[0005]

[0006] 여기서,  $\tau_r$ 는 액정에 전압이 인가될 때의 라이징 타임(rising time)을,  $V_a$ 는 인가전압을,  $V_F$ 는 액정분자가 경사운동을 시작하는 프리드릭 천이 전압(Freederick Transition Voltage)을,  $d$ 는 액정셀의 셀갭(cell gap)을,  $\gamma$ (gamma)는 액정분자의 회전점도(rotational viscosity)를 각각 의미한다.

### 수학식 2

$$\tau_f \propto \frac{\gamma d^2}{K}$$

[0007]

[0008] 여기서,  $\tau_f$ 는 액정에 인가된 전압이 오프된 후 액정이 탄성 복원력에 의해 원위치로 복원될 때의 폴링타임(falling time)을,  $K$ 는 액정 고유의 탄성계수를 각각 의미한다.

[0009] 액정표시장치에 가장 일반적으로 사용되어 왔던 액정 모드인 TN 모드(Twisted Nematic mode)의 액정 응답속도는 액정 재료의 물성과 셀갭 등에 의해 달라질 수 있지만 통상, 라이징 타임이 대략 20ms~80ms 정도이고 폴링 타임이 대략 20ms~30ms 정도로 길다. 이러한 액정의 응답속도는 한 프레임기간(NTSC : 16.67ms)보다 길다. 이 때문에 도 1과 같이 액정셀에 충전되는 전압이 원하는 전압에 도달하기 전에 다음 프레임으로 진행되므로 동영상에서 모션 블러(Motion Blurr) 현상이 나타난다.

[0010] 도 1을 참조하면, 액정의 느린 응답속도로 인하여 데이터 전압(VD)의 전위가 변할 때 그에 대응하는 표시 휘도(BL)가 원하는 휘도에 도달하지 못하게 되어 원하는 색과 휘도를 표현하지 못하게 된다. 그 결과, 액정표시장치는 동영상에서 모션 블러가 나타나므로 화질이 떨어진다.

[0011] 액정표시소자의 느린 응답속도를 해결하기 위하여, 데이터의 변화여부에 따라 데이터 전압을 변조하여 응답속도를 빠르게 하는 과구동(Overdriving compensation method, 이하 "ODC"라 함) 보상방법이 제안된 바 있다. ODC 보상방법에 대하여 도 2를 결부하여 설명하기로 한다.

[0012] 도 2를 참조하면, ODC 보상방법은 입력 데이터 전압(VD)을 그 보다 높은 변조 데이터 전압(MVD)으로 변조하고 그 변조 데이터 전압(MVD)을 액정셀에 인가하여 원하는 시간 내에 액정셀의 휘도가 목표 휘도(MBL)에 도달할 수 있게 한다. ODC 보상방법은 한 프레임기간 내에 원하는 휘도(MBL)를 얻을 수 있도록 데이터의 변화여부에 기초하여 수학식 1에서  $|V_a^2 - V_F^2|$  을 크게 한다. 따라서, ODC 보상방법이 적용된 액정표시장치는 액정의 느린 응답속도를 데이터전압의 변조로 보상하여 동영상에서 화질을 개선할 수 있다. 이러한 ODC 보상방법은 이전 프레임과 현재 프레임 사이에서 데이터를 비교하고 그 데이터들 사이에 변화를 고려하여 변조 데이터를 설정한다.

[0013] 도 3은 ODC 보상 회로를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0014] 도 3을 참조하면, ODC 보상회로는 데이터 입력버스(32)로부터의 데이터를 저장하기 위한 제1 및 제2 프레임 메모리(33a, 33b)와, 데이터를 변조하기 위한 룩업 테이블(34)을 구비한다.

[0015] 제1 및 제2 프레임 메모리(33a, 33b)는 픽셀 클럭에 맞추어 데이터를 프레임 단위로 교대로 저장하고 저장된 데

이터를 교대로 출력하여 룩업 테이블(34)에 이전 프레임 데이터 즉, n-1 번째 프레임 데이터( $F_{n-1}$ )를 공급한다.

[0016] 룩업 테이블(34)은 아래의 표 1과 같이 미리 설정된 변조 데이터(MRGB)를 n 번째 프레임 데이터( $F_n$ )와 제1 및 제2 프레임 메모리(33a, 33b)로부터의 n-1 번째 프레임 데이터( $F_{n-1}$ )를 어드레스로 하여 선택함으로써 데이터를 변조한다. 이 룩업 테이블(34)은 읽기 전용 메모리(Read Only Memory, ROM)와 메모리 제어회로를 포함한다.

표 1

[0017]

| 구분 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0  | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 1  | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 2  | 0 | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3  | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 4  | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 5  | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 6  | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 9  | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 7  | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9  | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 8  | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8  | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 9  | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 9  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 |
| 11 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  | 11 | 13 | 14 | 15 | 15 |
| 12 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 14 | 15 | 15 |
| 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 |
| 14 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 11 | 12 | 14 | 15 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 11 | 13 | 15 |

[0018] 표 1에 있어서, 최좌측열은 이전 프레임( $F_{n-1}$ )의 데이터이며, 최상측행은 현재 프레임( $F_n$ )의 데이터이다.

[0019] n 번째 프레임 기간 동안, 실선으로 나타낸 바와 같이 동일한 픽셀 클럭에 맞추어 n 번째 프레임 데이터( $F_n$ )는 제1 프레임 메모리(33a)에 저장됨과 동시에 룩업 테이블(34)에 공급된다. 이와 동시에 n 번째 프레임 기간 동안 제2 프레임 메모리(33b)는 n-1 번째 프레임 데이터( $F_{n-1}$ )를 룩업 테이블(34)에 공급한다.

[0020] n+1 번째 프레임 기간 동안, 점선으로 나타낸 바와 같이 동일한 픽셀 클럭에 맞추어 현재의 n+1 번째 프레임 데이터( $F_{n+1}$ )는 제2 프레임 메모리(33b)에 저장됨과 동시에 룩업 테이블(34)에 공급된다. 이와 동시에 n+1 번째 프레임 기간 동안 제1 프레임 메모리(33a)는 n 번째 프레임 데이터( $F_n$ )를 룩업 테이블(34)에 공급한다.

[0021] 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치는 광원이 액정표시패널의 일측에 배치된다. 이 때문에 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치는 광원으로부터의 거리와 열 대류 현상에 의해 액정표시패널의 위치에 따라 온도가 달라질 수 있다. 액정은 온도에 따라 그 응답속도가 다르다. 따라서, 액정의 온도를 고려하여 ODC 보상을 할 필요가 있다. 그런데, 종래의 ODC 보상방법은 하나의 액정표시패널에서 존재하는 온도 편차를 고려하지 않고 표시화면 전체에 동일한 ODC 보상을 적용하고 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0022] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출된 발명으로써 액정표시패널의 온도 편차를 고려하여 액정표시패널의 위치에 따라 ODC 보상을 다르게 적용하여 액정의 응답특성을 화면 전체에서 균일하게 개선하도록 한 액정표시장치와 그 ODC 보상방법을 제공하는데 있다.

### 과제 해결수단

[0023] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는 하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트 유닛; 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되고 그 교차 구조에 의해 액정셀들이 매트릭스 형태로 분할되며, 다수의 블록들로 분할된 액정표시패널; 상기 블록별로 서로 다른 변조폭을 갖는 변조 데이터들이 설정되고 입력 데이터를 상기 변조 데이터로 변조하는 ODC 보상부; 및 상기 ODC 보상부로부터의 변조 데이터를 ODC 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 구비한다.

[0024] 상기 액정표시장치의 ODC 보상방법은 상기 블록별로 서로 다른 변조폭을 갖는 변조 데이터들을 설정하는 단계; 입력 데이터를 상기 변조 데이터로 변조하는 단계; 및 상기 ODC 보상부로부터의 변조 데이터를 ODC 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 단계를 포함한다.

## 효 과

[0025] 본 발명은 액정표시패널을 가상의 블록들로 분할하고, 온도가 높은 블록의 ODC 변조폭을 상대적으로 온도가 낮은 블록의 ODC 변조폭보다 낮게 보상한다. 그 결과, 본 발명의 액정표시장치는 액정의 응답특성을 화면 전체에서 균일하게 개선하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0026] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

[0027] 이하, 도 4 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

[0028] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 아래에 배치된 백라이트 유닛(16), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(D1~Dm)에 접속된 데이터 구동회로(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(G1~Gn)에 접속된 게이트 구동회로(13), 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(11), 및 액정표시패널(10)의 구동 전압을 발생하는 모듈 전원부(15), ODC 보상부(17)를 구비한다.

[0029] 액정표시패널(10)은 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 유리기판과 하부 유리기판을 포함한다. 액정표시패널(10)은 비디오 데이터를 표시하는 화소 어레이를 포함한다. 화소 어레이는 데이터라인들(D1~Dm)과 게이트라인들(G1~Gn)의 교차부마다 형성되는 TFT들과, TFT에 접속된 화소전극(1)을 포함한다. 화소 어레이의 액정셀들(C1c) 각각은 TFT를 통해 데이터전압을 충전하는 화소전극(1)과 공통전압(Vcom)이 인가되는 공통전극(2)의 전압차에 의해 구동되어 백라이트 유닛(16)으로부터 입사되는 빛의 투과량을 조정하여 비디오 데이터의 화상을 표시한다.

[0030] 액정표시패널(10)의 상부 유리기판 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 공통전극(2)은 TN 모드와 VA 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS 모드와 FFS 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다.

[0031] 액정표시패널(10)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 각각에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

[0032] 본 발명에서 적용 가능한 액정표시패널(10)의 액정모드는 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드로도 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 액정표시장치는 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다. 투과형 액정표시장치와 반투과형 액정표시장치에서는 백라이트 유닛(16)이 필요하다. 백라이트 유닛(16)은 직하형 백라이트 유닛 또는, 에지형 백라이트 유닛으로 구현될 수 있다.

[0033] 데이터 구동회로(12)는 다수의 소스 드라이브 IC들을 포함한다. 소스 드라이브 IC 각각은 타이밍 콘트롤러(11)로부터의 데이터 제어신호(SDC)에 응답하여 타이밍 콘트롤러(11)로부터 입력되는 ODC 보상 디지털 비디오 데이터(MRGB)를 샘플링하고 래치하여 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환한다. 소스 드라이브 IC들 각각은 병렬 데이터 전송 체계로 변환된 디지털 비디오 데이터(MRGB)를 모듈 전원부(15)로부터의 정극성/부극성 감마기준전압들(V<sub>GMA01</sub>~V<sub>GMA010</sub>)을 이용하여 아날로그 감마보상전압으로 변환한다. 그리소 소스 드라이브 IC들 각각은 액정셀



들에 충전될 정극성/부극성 아날로그 비디오 데이터전압을 데이터라인들(D1~Dm)으로 출력한다. 소스 드라이브 IC 각각은 타이밍 컨트롤러(11)의 제어 하에 정극성/부극성 아날로그 비디오 데이터전압의 극성을 반전시키면서 그 데이터전압을 데이터라인들(D1~Dm)에 공급한다.

[0034] 게이트 구동회로(13)는 다수의 게이트 드라이브 IC를 포함한다. 게이트 드라이브 IC는 타이밍 컨트롤러(11)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트 구동전압을 순차적으로 쉬프트하는 쉬프트 레지스터를 포함하여 게이트라인들에 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 순차적으로 공급한다.

[0035] 타이밍 컨트롤러(11)는 RGB 디지털 비디오 데이터를 ODC 보상회로(16)에 입력하고, ODC 보상회로(16)로부터 입력된 ODC 보상 RGB 디지털 비디오 데이터(MRGB)를 mini LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 인터페이스 방식으로 소스 드라이브 IC에 전송한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 시스템 보드(14)로부터 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(CLK) 등의 타이밍 신호를 입력받는다. 타이밍 컨트롤러(11)는 타이밍 신호(Vsync, Hsync, DE, CLK)를 이용하여 소스 드라이브 IC들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(SDC)와, 게이트 드라이브 IC들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 60Hz의 프레임 주파수로 입력되는 디지털 비디오 데이터가  $60 \times i$  ( $i$ 는 2 이상의 양의 정수) Hz의 프레임 주파수로 액정표시패널(10)의 화소 어레이에서 표시될 수 있도록 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 제어신호(SDC)의 주파수를  $60 \times i$  Hz로 체배할 수 있다.

[0036] 데이터 제어신호(SDC)는 소스 스타트 펄스(Source, Start Pulse, SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock, SSC), 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable, SOE), 극성제어신호(POL) 등을 포함한다. 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동회로(12)의 데이터 샘플링 시작 시점을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 라이징 또는 폴링 에지에 기준하여 소스 드라이브 IC들 내에서 데이터의 샘플링 동작을 제어하는 클럭신호이다. 소스 드라이브 IC들에 입력될 디지털 비디오 데이터(RGB)가 mini LVDS 인터페이스 규격으로 전송된다면, 소스 드라이브 IC들에 소스 스타트 펄스(SSP)와 소스 샘플링 클럭(SSC)을 입력할 필요가 없다. 극성제어신호(POL)는 데이터 구동회로(12)로부터 출력되는 데이터전압의 극성을 N(N은 양의 정수) 수평기간의 주기로 반전시킨다. 소스 출력 인에이블신호(SOE)는 데이터 구동회로의 출력 타이밍을 제어한다. 소스 드라이브 IC들 각각은 데이터라인들(D1~Dm)에 공급되는 데이터전압의 극성이 바뀔 때 소스 출력 인에이블신호(SOE)의 펄스에 응답하여 차지쉐어전압(charge share voltage)이나 공통전압(Vcom)을 데이터라인들(D1~Dm)에 공급하고, 소스 출력 인에이블신호(SOE)의 로우논리기간 동안 데이터전압을 데이터라인들에 공급한다. 차지쉐어전압은 서로 상반된 극성의 데이터전압들이 공급되는 이웃한 데이터라인들의 평균전압이다.

[0037] 게이트 제어신호(GDC)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable, GOE) 등을 포함한다. 게이트 스타트 펄스(GSP)는 첫 번째 게이트 펄스의 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 게이트 스타트 펄스(GSP)를 쉬프트시키기 위한 클럭신호이다. 게이트 출력 인에이블신호(GOE)는 게이트 구동회로(13)의 출력 타이밍을 제어한다.

[0038] 시스템 보드(14)는 방송 수신회로나 외부 비디오 소스로부터 입력된 디지털 비디오 데이터를 LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 인터페이스 또는 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 인터페이스 송신회로를 통해 타이밍 컨트롤러(11)에 전송한다. 그리고 시스템 보드(14)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 도트 클럭(CLK) 등의 타이밍 신호를 타이밍 컨트롤러(11)에 전송한다. 시스템 보드(14)에는 방송 수신회로나 외부 비디오 소스로부터 입력된 RGB 비디오 데이터의 해상도를 액정표시패널의 해상도에 맞게 보간하고 신호 보간 처리하는 스케일러 등의 그래픽 처리회로와, 모듈 전원부(15)에 공급될 전압(Vin)을 생성하는 전원회로를 포함한다.

[0039] 모듈 전원부(15)는 시스템 보드(14)의 전원회로로부터 입력되는 전압(Vin)을 조정하여 액정표시패널(10)의 구동 전압들을 발생한다. 액정표시패널(10)의 구동 전압들은 8V 이하의 고전위 전원전압(Vdd), 약 3.3V의 로직 전원전압(Vcc), 15V 이상의 게이트 하이전압(V<sub>GH</sub>), -3V 이하의 게이트 로우전압(V<sub>GL</sub>), 7V~8V의 공통전압(Vcom), 정극성/부극성 감마기준전압(V<sub>GMA1</sub>~V<sub>GMA10</sub>) 등을 발생한다. 모듈 전원부(15)는 저항 스트링을 포함한 분압회로를 이용하여 고전위 전원전압(Vdd)을 분압하여 정극성/부극성 감마기준전압들(V<sub>GMA1</sub>~V<sub>GMA10</sub>)을 발생한다.

[0040] 본 발명은 백라이트 유닛(16)으로부터의 열에 따라 발생하는 액정표시패널의 온도 편차를 고려하여 액정표시패널(10)을 다수의 블록으로 분할하고 블록들 각각의 ODC 보상 데이터를 다르게 설정한다. 예를 들면, 액정표시패널에서 온도가 높은 위치의 액정셀의 응답속도는 상대적으로 온도가 낮은 액정셀에 배하여 빠르다. 따라서, 본 발명은 도 11 내지 도 12c와 같이 백라이트 유닛(16)을 구동한 후에 액정표시패널의 블록들 각각의 온도를

측정하고 측정된 온도에 따라 달라지는 액정의 응답특성을 고려하여 블록들 각각의 ODC 데이터를 각 계조별로 다르게 적용한다. 다시 말하여, 동일한 계조를 표현하기 위한 ODC 데이터가 액정표시패널에서 가상으로 분할된 블록들마다 다르게 적용될 수 있다.

[0041] ODC 보상부(17)는 도 2 내지 도 10과 같이 백라이트 유닛(16)의 광원 위치에 따라 온도가 다른 액정표시패널(10)의 블록들 각각에 다르게 설정된 ODC 데이터를 이용하여 RGB 디지털 비디오 데이터를 변조한다. 이러한 ODC 보상부(17)는 도 3의 록업 테이블에 블록별로 다르게 설정된 ODC 데이터를 저장함으로써 구현될 수 있다. ODC 보상부(17)의 보상회로는 도 3의 회로에 한정되지 않는다. ODC 보상부(17)는 본원 출원인에 의해 기술된 ODC 보상회로들 예컨대, 대한민국 특허출원 제10-2001-0032364호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0057119호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054123호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054124호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054125호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054127호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054128 호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054327호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0054889호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0056235호, 대한민국 특허출원 제10-2001-0078449호, 대한민국 특허출원 제10-2002-0046858호, 대한민국 특허출원 제10-2002-0074366호 등에 개시된 ODC 보상회로들의 록업 테이블에 온도에 따라 블록 별로 다르게 설정된 ODC 데이터를 저장하는 방법으로 구현될 수도 있다. ODC 보상부(17)는 타이밍 컨트롤러(11)에 내장되거나 시스템 보드(14) 상에 설치될 수 있다. 또한, ODC 보상부(17)는 시스템 보드(14)와 타이밍 컨트롤러(11) 사이에 또는, 타이밍 컨트롤러(11)와 데이터 구동회로(12) 사이에 설치될 수 있다.

[0042] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛(16)의 광원을 구동시키기 위한 광원 구동회로를 더 구비한다. 광원 구동회로는 도면에서 생략되었다.

[0043] 액정표시패널의 온도 편차는 직하형 백라이트 유닛보다 에지형 백라이트 유닛을 적용할 때 더 커진다. 이하의 실시예는 에지형 백라이트 유닛을 적용한 액정표시패널의 블록별 ODC 보상방법을 중심으로 예시한 것이다. 본 발명은 에지형 백라이트 유닛을 적용한 액정표시장치에 한정되는 것이 아니라, 직하형 백라이트 유닛을 적용한 액정표시장치에도 적용가능하다는 것에 유의하여야 한다.

[0044] 도 5 및 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시패널의 블록 분할 예를 보여주는 도면들이다.

[0045] 도 5 및 도 6을 참조하면, 에지형 백라이트 유닛(16)의 광원(21)은 액정표시패널(10)의 상측, 하측, 좌측, 우측 중 어느 일 측 아래에 배치될 수 있다. 광원(21)은 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL) 등의 형광 램프 또는, 발광다이오드(Light emitting Diode, LED) 중 어느 하나 또는 그 조합으로 구현될 수 있다. 광원(21)은 도시하지 않은 광원 구동회로로부터 입력되는 구동 전력에 따라 점등하여 도시하지 않은 도광판의 일측에 빛을 조사한다. 도광판은 액정표시패널(10)의 아래에 배치되어 광원(21)으로부터의 빛을 면광원으로 변환하는 역할을 한다. 도광판과 액정표시패널(10) 사이에는 다수의 광학 시트들이 배치된다. 광학 시트들은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널의 광입사면에 대하여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들은 DBEF(dual brightness enhancement film)를 포함할 수도 있다.

[0046] 도 5 및 도 6의 액정표시패널(10)은 2 개 이상의 블록들(A, B, C)로 분할될 수 있다. A 블록은 광원(21)과 가깝기 때문에 다른 블록들(B, C)에 비하여 온도가 높고, B 블록은 C 블록에 비하여 온도가 높다. 따라서, 액정의 온도 차이로 인하여 A 블록의 액정 응답 속도는 B 및 C 블록의 그 것에 비하여 더 빠르다.

[0047] 본 발명은 온도 차이로 인한 액정의 응답 특성 차이를 고려하여, A 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 B 및 C 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압보다 낮게 설정한다. 또한, 본 발명은 B 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 C 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압보다 낮게 설정한다.

[0048] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시패널의 블록 분할 예를 보여주는 도면들이다.

[0049] 도 7 및 도 8을 참조하면, 에지형 백라이트 유닛(16)의 광원들(21A, 21B)은 액정표시패널(10)의 상측과 하측에 또는, 좌측과 우측에 배치될 수 있다. 광원들(21A, 21B)은 냉음극 형광램프(CCFL), 외부전극 형광램프(EEFL) 등의 형광 램프 또는, 발광다이오드(LED) 중 어느 하나 또는 그 조합으로 구현될 수 있다. 광원들(21A, 21B)은 광원 구동회로로부터 입력되는 구동 전력에 따라 점등하여 도시하지 않은 도광판의 일측에 빛을 조사한다. 도광판은 액정표시패널(10)의 아래에 배치되어 광원들(21A, 21B)로부터의 빛을 면광원으로 변환하는 역할을 한다. 도광판과 액정표시패널(10) 사이에는 다수의 광학 시트들이 배치된다. 광학 시트들은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널의 광입사면에 대하



여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들은 DBEF를 포함할 수도 있다.

- [0050] 도 7 및 도 8의 액정표시패널(10)은 2 개 이상의 블록들(A, B, C)로 분할될 수 있다. A 및 C 블록은 광원들(21A, 21B)과 가깝기 때문에 B 블록에 비하여 온도가 높다.
- [0051] 액정표시패널(10)이 세워지면 열 대류 현상에 의해 하부 광원(21B)으로부터 발생된 열이 액정표시패널(10)의 상단으로 상승한다. 도 7과 같이 광원들(21)이 액정표시패널(10)의 상측과 하측에 배치되면, A 블록의 온도는 상부 광원(21A)으로 발생된 열과 액정표시패널의 하단으로부터 전달되는 열이 더해져 C 블록보다 더 높아질 수 있다. 따라서, 도 7의 경우에 A 블록의 온도는 C 블록의 그 것에 비하여 더 높아질 수 있다.
- [0052] 도 7의 경우에, 온도 차이로 인하여 A 및 C 블록들의 액정 응답 속도는 B 블록의 그 것에 비하여 더 빠르다. 또한, A 블록의 액정 응답 속도는 C 블록의 그 것에 비하여 더 빠르다. 본 발명은 블록별 온도차와 그에 따른 액정의 응답특성을 고려하여 도 7과 같은 액정표시장치에서 A 및 C 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 B 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압보다 낮게 설정한다. 그리고 본 발명은 도 7과 같은 액정표시장치에서 A 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터전압을 C 블록의 액정셀들에 인가될 데이터 전압보다 낮게 설정한다.
- [0053] 도 8의 경우에, 온도 차이로 인하여 A 및 C 블록들의 액정 응답 속도는 B 블록의 그 것에 비하여 더 빠르다. 본 발명은 블록별 온도차와 그에 따른 액정의 응답특성을 고려하여 도 8과 같은 액정표시장치에서 A 및 C 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 B 블록의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압보다 낮게 설정한다.
- [0054] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시패널의 블록 분할 예를 보여 주는 도면이다.
- [0055] 도 9를 참조하면, 에지형 백라이트 유닛(16)의 광원들(21A~21D)은 액정표시패널(10)의 상측, 하측, 좌측 및 우측에 배치될 수도 있다. 광원들(21A~21D)은 냉음극 형광램프(CCFL), 외부전극 형광램프(EEFL) 등의 형광 램프 또는, 발광다이오드(LED) 중 어느 하나 또는 그 조합으로 구현될 수 있다. 광원들(21A~21D)은 광원 구동회로부터 입력되는 구동 전력에 따라 점등하여 도시하지 않은 도광판의 일측에 빛을 조사한다. 도광판은 액정표시패널(10)의 아래에 배치되어 광원들(21A~21D)로부터의 빛을 면광원으로 변환하는 역할을 한다. 도광판과 액정표시패널(10) 사이에는 다수의 광학 시트들이 배치된다. 광학 시트들은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 확산판으로부터 입사되는 빛을 확산하고 액정표시패널의 광입사면에 대하여 실질적으로 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 광학 시트들은 DBEF를 포함할 수도 있다.
- [0056] 도 9의 액정표시패널(10)은 2 개 이상의 블록들(A1~C3)로 분할될 수 있다. 액정표시패널(10)에 광원들(21A~21D)과 가까운 블록들(A1~A3, B1, B3, C1~C3)의 온도는 상대적으로 광원들(21A, 21D)로부터 먼 위치의 중앙부 블록(B2) 보다 높다. 이웃하는 두 개의 광원들(21A 및 21C, 21A 및 21D, 21B 및 21C, 21B 및 21D)로부터의 열이 더해지는 코너측 블록들(A1, A3, C1, C3)의 온도는 패널 가장자리 중앙측 블록들(A2, B1, B3, C2) 보다 높다. 액정표시패널(10)이 세워지면 열 대류 현상에 의해 하부 광원(21B)으로부터 발생된 열이 액정표시패널(10)의 상단으로 상승한다. 따라서, 상측 코너부 블록들(A1, A3)의 온도가 가장 높다.
- [0057] 도 9의 경우에, 온도 차이로 인하여 광원과 가까운 블록들(A1~A3, B1, B3, C1~C3)의 액정 응답 속도는 중앙부 블록(B2)의 그 것보다 빠르다. 또한, 코너측 블록들(A1, A3, C1, C3)의 액정 응답속도는 패널 가장자리 중앙측 블록들(A2, B1, B3, C2)의 그 것보다 빠르다. 또한, 상측 블록들의 액정 응답속도는 중간 및 하측 블록의 그 것보다 빠르다. 본 발명은 블록별 온도차와 그에 따른 액정의 응답특성을 고려하여 도 9와 같은 액정표시장치에서 코너측 블록들(A1, A3, C1, C3)의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 다른 블록들(A2, B1~B3, C2)의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압보다 낮게 설정한다. 그리고 본 발명은 도 9와 같은 액정표시장치에서 상측 코너측 블록들(A1, A3)의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 가장 낮게 설정하는 반면, 중앙부 블록(B2)의 액정셀들에 인가될 ODC 데이터 전압을 가장 높게 설정한다.
- [0058] 이하, 도 10 내지 도 12를 결부하여 도 7의 액정표시장치의 ODC 데이터 보정방법을 상세히 설명하기로 한다. 이 방법은 도 7의 액정표시장치에 한정되는 것이 아니라, 도 5, 6, 8 및 9에 도시된 액정표시장치에도 실질적으로 동일하게 적용될 수 있다는 것에 유의하여야 한다.
- [0059] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명은 광원들(21A, 21B)을 구동시킨 후, 일정 시간이 경과되면 각 계조별 ODC 데이터 전압을 각 블록들(A, B, C)의 액정셀들에 인가한다.(S1, S2) 그리고 광센서를 이용하여 도 10과 같은 각 블록별 측정위치(PA, PB, PC)의 휘도를 측정하여 각각의 블록에서 액정의 응답속도를 측정한다.(S3) 이어서, 같은 계조에서 각 블록들의 휘도가 목표 시간 내에 도달할 수 있도록 각 블록별로 ODC 데이터를 보정한다.

다.(S4) 이어서, S2 내지 S4 단계를 모든 계조에서 블록별 ODC 데이터의 보정한다.

[0060] 도 12a 내지 도 12c는 도 11의 ODC 보상방법을 거쳐 최적화된 ODC 데이터의 일예를 보여 주는 도면들이다.

[0061] 도 12a는 B 블록을 기준으로 최적화된 ODC 데이터의 예이다.

[0062] 도 12a를 참조하면, B 블록 내에 존재하는 임의의 액정셀(이하, "제1 액정셀"이라 함)에는  $N(N$ 은 양의 정수) $-1$  번째 프레임기간에 계조 '32'의 디지털 비디오 데이터가 입력된 후에,  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 디지털 비디오 데이터가 입력된다고 가정한다. 이 경우에, ODC 보상부(17)는  $N-1$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '32'의 데이터와  $N$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '127'의 데이터를 B 블록의 ODC 데이터가 등재된 B 블록 룩업 테이블에 입력한다. 그리고 ODC 보상부(17)는 B 블록 룩업 테이블로부터 출력된 계조 '140'의 B 블록 ODC 데이터를  $N$  번째 프레임기간의 데이터로써 타이밍 컨트롤러(11)를 통해 데이터 구동회로(12)에 공급한다. 데이터 구동회로(12)는 ODC 데이터(MRGB)를 정극성/부극성 ODC 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들( $D1 \sim Dm$ )에 공급한다. 따라서, B 블록 내의 제1 액정셀에는  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 데이터전압이 아닌 계조 '140'의 ODC 데이터전압이 충전된다. 'BL'은  $N-1$  번째 프레임기간과  $N$  번째 프레임기간 동안 변하는 제1 액정셀의 휘도이다. 제1 액정셀의 휘도는 계조 '140'의 ODC 데이터전압을 충전하여  $N$  번째 프레임기간 내에 목표 계조인 계조 '127'의 휘도에 도달할 수 있다.

[0063] 도 12b는 C 블록을 기준으로 최적화된 ODC 데이터의 예이다.

[0064] 도 12b를 참조하면, C 블록의 액정셀들은 하부 광원(21B)과 가깝기 때문에 B 블록의 액정셀들에 비하여 응답 속도가 빠르다. 도 11의 ODC 보상방법에 의해 보상된 C 블록의 ODC 데이터전압은 같은 계조에서 B 블록의 ODC 데이터 전압보다 낮다.

[0065] C 블록 내에 존재하는 임의의 액정셀(이하, "제2 액정셀"이라 함)에는  $N-1$  번째 프레임기간에 계조 '32'의 디지털 비디오 데이터가 입력된 후에,  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 디지털 비디오 데이터가 입력된다고 가정한다. 이 경우에, ODC 보상부(17)는  $N-1$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '32'의 데이터와  $N$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '127'의 데이터를 C 블록의 ODC 데이터가 등재된 C 블록 룩업 테이블에 입력한다. 그리고 ODC 보상부(17)는 C 블록 룩업 테이블로부터 출력된 계조 '137'의 C 블록 ODC 데이터를  $N$  번째 프레임기간의 데이터로써 타이밍 컨트롤러(11)를 통해 데이터 구동회로(12)에 공급한다. 데이터 구동회로(12)는 ODC 데이터(MRGB)를 정극성/부극성 ODC 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들( $D1 \sim Dm$ )에 공급한다. 따라서, C 블록 내의 제2 액정셀에는  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 데이터전압이 아닌 계조 '137'의 ODC 데이터전압이 충전된다. 'CL'은  $N-1$  번째 프레임기간과  $N$  번째 프레임기간 동안 변하는 제2 액정셀의 휘도이다. 제2 액정셀의 휘도(CL)는 계조 '137'의 ODC 데이터전압을 충전하여  $N$  번째 프레임기간 내에 목표 계조인 계조 '127'의 휘도에 도달할 수 있다.

[0066] 도 12c는 A 블록을 기준으로 최적화된 ODC 데이터의 예이다.

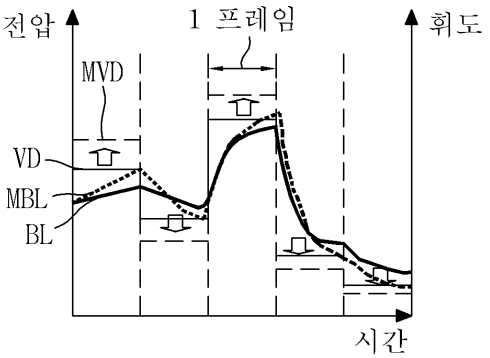
[0067] 도 12c를 참조하면, A 블록의 온도는 상부 광원(21A)과 가깝고 열대류 현상에 의해 하부 광원(21B)으로부터의 열로 인하여 C 블록의 온도보다 높다. 따라서, A 블록의 액정셀들은 B 및 C 블록의 액정셀들에 비하여 응답 속도가 빠르다. 도 11의 ODC 보상방법에 의해 보상된 A 블록의 ODC 데이터전압은 같은 계조에서 B 및 C 블록의 ODC 데이터 전압보다 낮다.

[0068] A 블록 내에 존재하는 임의의 액정셀(이하, "제3 액정셀"이라 함)에는  $N-1$  번째 프레임기간에 계조 '32'의 디지털 비디오 데이터가 입력된 후에,  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 디지털 비디오 데이터가 입력된다고 가정한다. 이 경우에, ODC 보상부(17)는  $N-1$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '32'의 데이터와  $N$  번째 프레임기간에 입력된 계조 '127'의 데이터를 A 블록의 ODC 데이터가 등재된 A 블록 룩업 테이블에 입력한다. 그리고 ODC 보상부(17)는 A 블록 룩업 테이블로부터 출력된 계조 '133'의 C 블록 ODC 데이터를  $N$  번째 프레임기간의 데이터로써 타이밍 컨트롤러(11)를 통해 데이터 구동회로(12)에 공급한다. 데이터 구동회로(12)는 ODC 데이터(MRGB)를 정극성/부극성 ODC 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들( $D1 \sim Dm$ )에 공급한다. 따라서, A 블록 내의 제3 액정셀에는  $N$  번째 프레임기간에 계조 '127'의 데이터전압이 아닌 계조 '133'의 ODC 데이터전압이 충전된다. 'AL'은  $N-1$  번째 프레임기간과  $N$  번째 프레임기간 동안 변하는 제3 액정셀의 휘도이다. 제3 액정셀의 휘도(AL)는 계조 '133'의 ODC 데이터전압을 충전하여  $N$  번째 프레임기간 내에 목표 계조인 계조 '127'의 휘도에 도달할 수 있다.

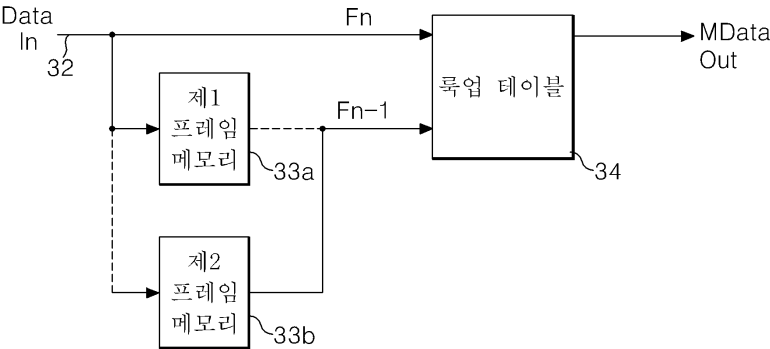
[0069] 결과적으로, 본 발명의 기술사상은 백라이트 유닛(16)의 광원 위치에 따라 존재하는 액정표시패널(10)의 온도 편차와 그로 인한 액정셀들의 응답 속도 편차를 고려하여 액정표시패널(10)을 가상의 블록들로 분할하고, 온도



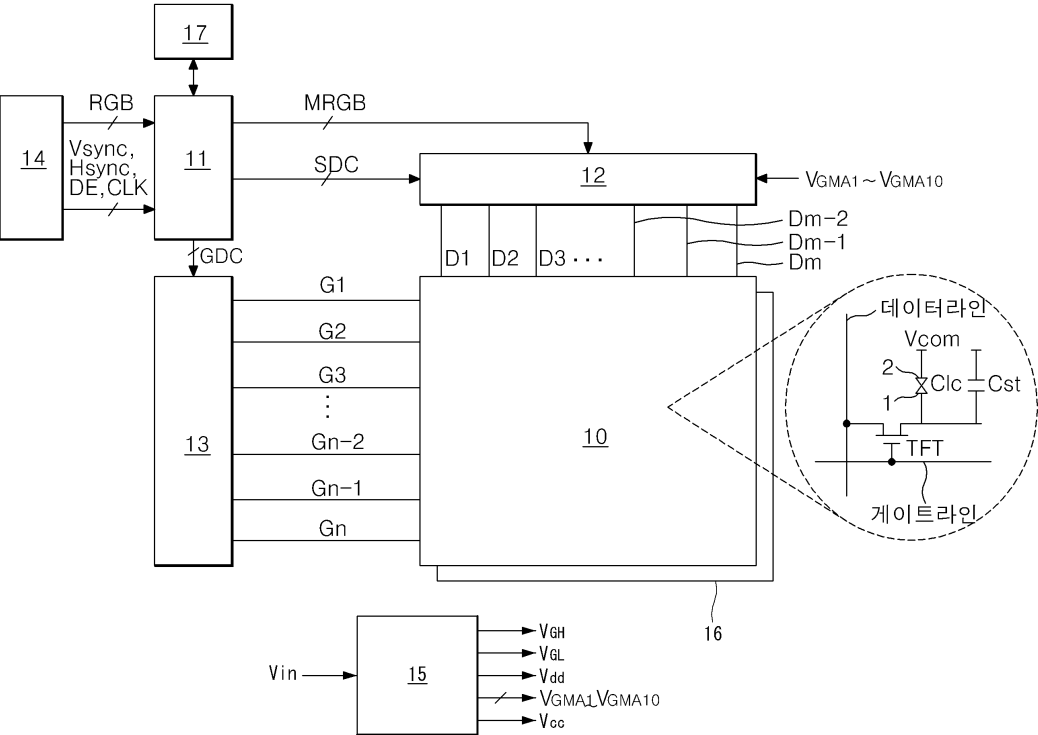
도면2



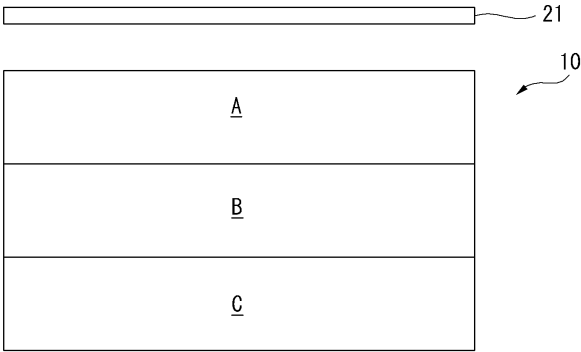
도면3



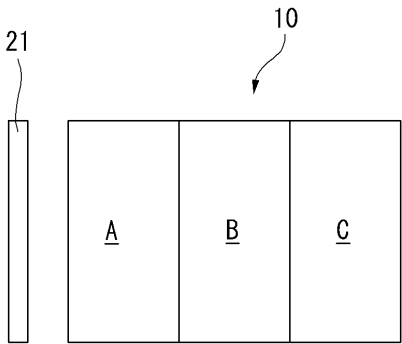
도면4



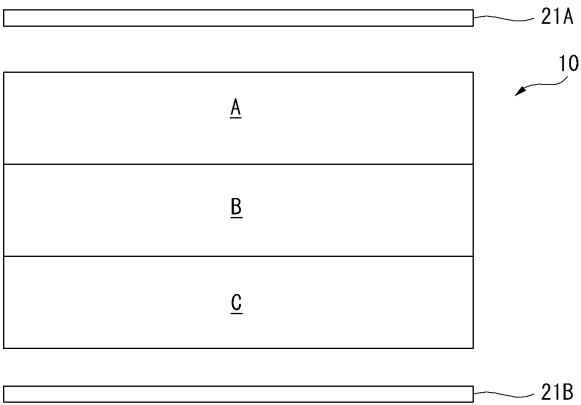
도면5



도면6

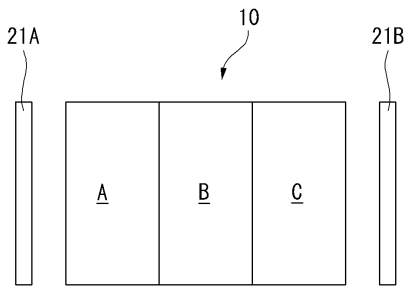


도면7

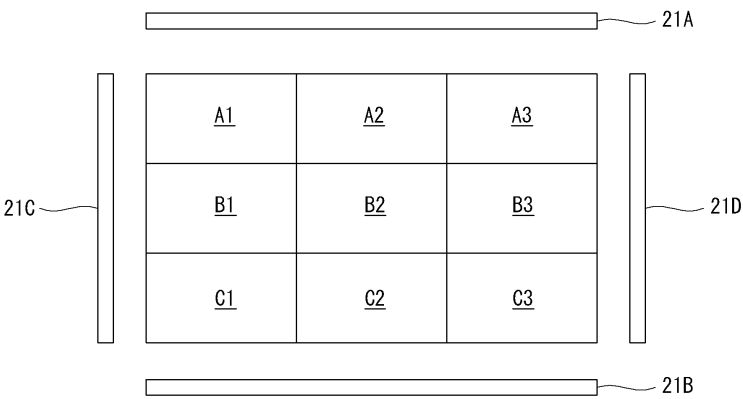




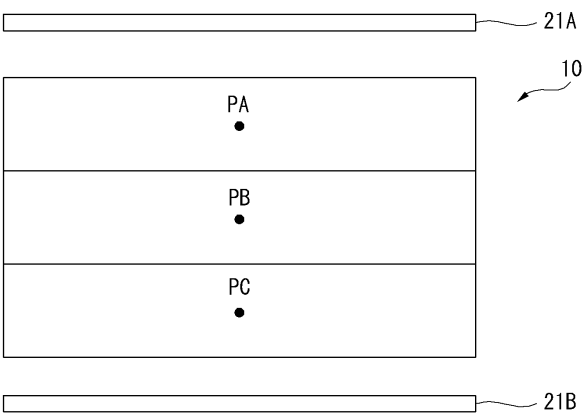
도면8



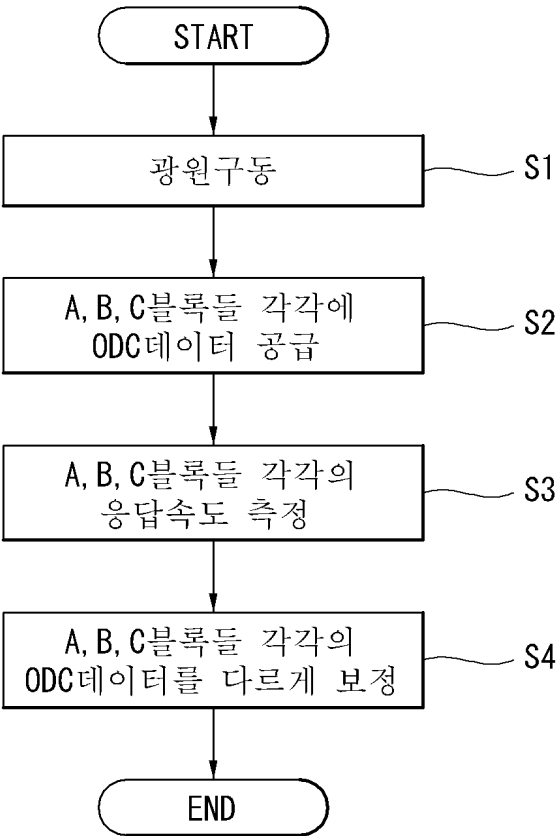
도면9



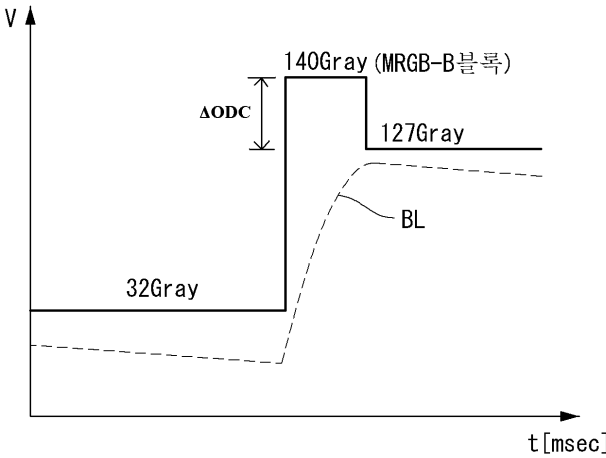
도면10



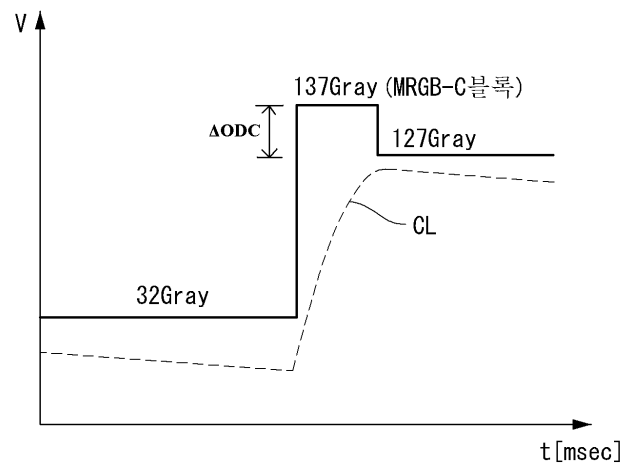
도면11



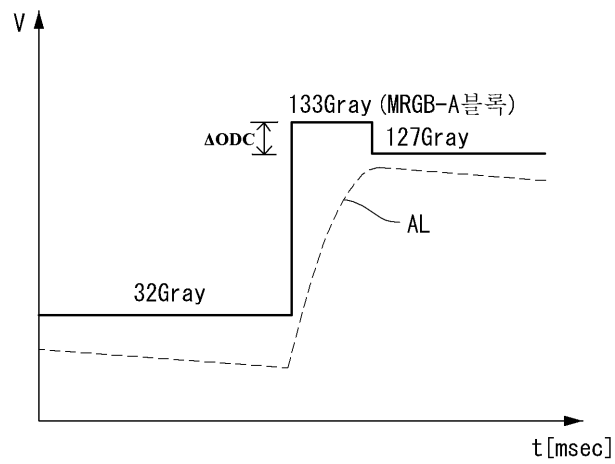
도면12a



도면12b



도면12c



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 [청구항 6] 8째줄

【변경전】

"상기 과구동 보상부로부터의"

【변경후】

"과구동 보상부로부터의"

|                |                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：液晶显示装置及其超控补偿方法                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101615757B1</a>                                       | 公开(公告)日 | 2016-05-12 |
| 申请号            | KR1020090048167                                                     | 申请日     | 2009-06-01 |
| [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         | MIN WOONG KI<br>민웅기<br>SONG HONG SUNG<br>송홍성<br>LEE DONG HAK<br>이동학 |         |            |
| 发明人            | 민웅기<br>송홍성<br>이동학                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/36                                                  |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133615 G02F1/136286 G09G2320/0223 G09G2320/041                |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020100129551A                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                           |         |            |

#### 摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其过驱动补偿方法，通过根据液晶显示面板的位置不同地补偿ODC，均匀地改善液晶在整个屏幕显示器上的响应特性。组成：一个背光单元包括一个或多个光源（21A，21B）。液晶显示板（10）被分成多个块。液晶显示面板包括液晶单元。过驱动补偿单元将输入数据调制成调制数据。数据驱动电路将调制数据转换为过驱动数据电压，并将过驱动数据电压提供给数据线。

