

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0067904  
(43) 공개일자 2005년07월05일

(21) 출원번호 10-2003-0098939  
(22) 출원일자 2003년12월29일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 유장진  
서울특별시서초구잠원동73신반포2지구아파트111-504  
우종훈  
경기도의왕시내손동623주공아파트22-505

(74) 대리인 김용인  
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로

요약

시간에 따른 R,G,B 광원별 휘도를 보상해 줄 수 있는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로를 제공하기 위한 것으로, 이와 같은 목적을 달성하기 위한 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는 클럭 신호(CLK)에 따라서 룩업 테이블에 카운팅 신호를 보내는 카운터부와; 상기 룩업 테이블을 내장하며, 상기 카운터부의 카운팅 신호에 따라서 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터를 받아 백 라이트에 보상 전류값 또는 보상 전압값을 출력하는 백 라이트 구동 드라이버를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다. 상기 백 라이트는 R,G,B LED로 구성됨을 특징으로 한다.

대표도

도 4

색인어

휘도, FSC, 전류값, 전압값, 발광 폭

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도
- 도 2는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도
- 도 3은 종래 기술의 시분할 방식 액정표시장치의 시간에 따른 휘도 특성을 나타낸 도면
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로
- 도 5는 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 전류값이 저장된 룩업 테이블도
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로
- 도 7은 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 플레싱 폭이 저장된 룩업 테이블도
- 도 8은 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로에 의해서 보상된 시간에 따른 휘도 특성을 나타낸 도면

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

40, 60 : 백 라이트 구동 드라이버 41, 61 : 록업 테이블

42, 62 : 카운터부 43, 63 : 백 라이트

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device: LCD)에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 시분할 칼라(Field-Sequential Color : FSC, 이하 FSC라 명칭함) 액정표시장치의 휘도 보상 회로에 관한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기 기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT의 자체 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극적으로 대응할 수 없었다.

따라서 각종 전자제품이 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로는 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(Liquid Crystal Display :LCD), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP : Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD : Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시소자에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

이와 같이 CRT를 대체하기 위해서 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점을 갖는 액정표시장치가 활발하게 개발되어 왔고, 최근에는 평판 표시장치로서의 역할을 충분히 수행할 수 있을 정도로 개발되어 랩탑형 컴퓨터의 모니터뿐만 아니라 데스크탑형 컴퓨터의 모니터 및 대형 정보 표시장치등에 사용되고 있어 액정표시장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있는 실정이다.

액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

현재에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와 이 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이하, 이러한 구동원리에 의해 화면을 구현하는 일반적인 액정표시장치에 관하여 살펴보기로 하겠다.

도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 일정 공간을 갖고 합착된 투명한 제 1, 제 2 유리기관(1, 10)과, 상기 제 1, 제 2, 유리기관(1, 10) 사이에 충전된 액정층(15)으로 구성된 액정패널과, 상기 제 1 유리기관(1)의 배면에 위치하며 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트(16)로 이루어진다.

여기서, TFT 어레이 기관인 제 1 유리 기관(1)에는, 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극(2)과, 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 상기 각 화소전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터(T)(3)가 형성된다.

그리고 칼라필터 기관인 제 2 유리 기관(10)상에는 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(11)과, 특정 파장대의 빛만을 투과하고 나머지 빛은 흡수하는 R(Red),G(Green),B(Blue)셀로 이루어진 칼라 필터층(12)과, 화상을 구현하기 위한 공통 전극(14)이 형성된다.

미설명 부호 13은 오버코트층이다.

이와 같은 상기 제 1, 제 2 유리 기관(1, 10)은 스페이서(spacer)에 의해 일정 공간을 갖고 액정 주입구를 갖는 실(seal)재에 의해 합착되어 상기 두 기관 사이에 액정이 주입된다.

도 1은 편의상, 제 1, 제 2 유리기관(1, 10)에 한 화소영역만을 도시하였다.

그러나, 이러한 구조로 이루어진 일반적인 액정표시장치에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째는, 상기 컬러필터의 빛의 투과율은 최대 33% 이하로 이 컬러필터에 도달된 빛의 손실이 크기 때문에, 휘도를 높이기 위해서 백 라이트를 밝게 해야하므로 소비전력이 커진다는 점이다.

둘째는, 이러한 컬러필터는 액정표시장치의 다른 재료에 비해 매우 고가라서, 액정표시장치의 제조비용을 상승시키는 요소가 되고 있다.

이러한 액정표시장치의 문제점을 해결하기 위하여, 제안된 것이 컬러필터 없이 풀-컬러(full-color)를 구현할 수 있는 시분할 방식의 액정표시장치이다.

일반적인 액정표시장치의 백라이트는 항상 켜져있는 상태에서 백색광을 액정패널에 공급하는 방식이지만, 시분할 방식 액정표시장치는 한 프레임에 대해서 R,G,B 백라이트 유닛의 R,G,B 광원을 순차적으로 일정한 시간간격으로 점등하여 컬러영상을 표시하는 방식이다.

이러한 시분할 방식은 1960년경에 소개된 기술이지만, 고속의 응답속도를 가지는 액정모드와 이러한 액정의 응답속도에 부응하는 광원에 대한 기술이 뒤따라야 하기 때문에 실현되기 어려웠다.

그러나, 최근에는 액정표시장치 기술의 놀라운 발전으로 고속의 응답속도 특성을 띠는 강유전성 액정(FLC ; Ferroelectric Liquid Crystal), OCB(Optical Compensated Bend) 또는 TN(Twisted Nematic) 액정모드와 고속 점등이 가능한 R,G,B 백라이트를 이용한 시분할 방식 액정표시장치가 제안되고 있다.

특히, 이 시분할 방식 액정표시장치용 액정모드로는 OCB모드를 주로 이용하는데, OCB 셀(cell)은 상, 하부기관의 마주보는 면에 동일한 방향으로 러빙처리를 한 후, 일정한 전압을 인가하여 밴드(bend)구조를 형성하는 것으로, 전압 인가시 액정분자가 빠르게 움직이게 되어 액정이 재배열하는데 걸리는 시간, 즉 응답시간이 대략 5msec이내로 아주 빠르게 된다. 따라서, 상기 OCB 모드의 액정셀은 고속응답특성으로 화면에 잔상을 거의 남기지 않아 시분할 방식 액정표시장치에 매우 적합하다.

도 2는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치는 상부기관(20)과 어레이 기관인 하부기관(25)과, 상, 하부기관(20,25) 사이에 충전된 액정층(28)과, 상, 하부기관(20,25)과 액정층(28)으로 구성되는 액정패널에 빛을 공급하는 R,G,B 3색 백라이트(29)로 이루어져 있다.

상기 상, 하부기관(20,25)의 상기 액정층(28)과 마주보는 면에는 이 액정층(28)에 전압을 인가하는 전극역할을 하도록 각각 공통전극(22)과 화소전극(26)이 형성되어 있다.

이 상부기관(20)과 공통전극(22) 사이에는, 상기 하부기관(25)의 화소전극(26)을 제외한 영역에서의 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(21)가 형성되어 있다.

상기 하부기관(25) 상에는 화소전극(26)과 전기적으로 연결되어 있는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)(27)가 상부기관(20)의 블랙 매트릭스(21)와 대응되는 위치에 형성되어 있다.

이 박막 트랜지스터(T)(27)는 미도시한 게이트 전극과 소오스, 드레인 전극으로 이루어진다.

미설명 부호 '19'은 오버코트층이다.

도 2는 편의상, 상, 하부기관(20, 25)에 한 화소영역만을 도시하였다.

상기와 같은 시분할 방식 액정표시장치가 일반적인 액정표시장치와 가장 구별되는 특징은, 컬러필터가 필요없다는 점과, 백 라이트 유닛의 R,G,B 광원을 별개로 점등시키는 구조라는 점이다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 종래의 시분할 방식 액정표시장치에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 종래 기술의 시분할 방식 액정표시장치의 시간에 따른 휘도 특성을 나타낸 도면이다.

종래의 시분할 방식 액정표시장치는 도 2의 일반적인 시분할 방식 액정표시장치와 동일한 구성을 갖으며, 색을 표현하기 위한 R,G,B 3색 백라이트를 R,G,B 발광 다이오드(LED:Light Emitting Diode)로 구성한 것이다.

상기 R,G,B LED는 각각 사용기간에 따라서 휘도가 점차적으로 떨어지는 문제가 발생하고, 또한 휘도 감소율도 차이가 난다.

상기에서와 같이 종래의 시분할 액정표시장치는, 도 3에 도시한 바와 같이, Tn시간까지는 R,G,B LED가 균일한 휘도를 나타내어서 백색광을 발생시키지만, Tn시간이 경과하면 R,G,B LED의 각 휘도가 점차적으로 감소하게 된다.

이때 R,G,B LED중 G LED의 휘도 감소율이 가장 느리고, 다음에 R LED, B LED 순서로 휘도 감소율이 느리다.

상기와 같이 시간에 따른 R,G,B별 휘도 감소율에 차이가 발생하기 때문에 일정 시간이 지나면 백색광을 발생하지 못하고, 칼라가 변하게 된다. 따라서 점차적으로 초록빛을 띠는 백색광(Greenish White)을 나타내게 된다. 도 3의 'A'부분은 백색광을 발생시키고, 'B'부분은 초록빛을 띠는 백색광을 발생시킨다.

상기와 같이 R,G,B LED의 휘도가 시간에 따라서 달라져서 원하는 색을 왜곡되게 나타낼 수 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 시간에 따른 R,G,B 광원별 휘도를 보상해 줄 수 있는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로를 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는 클럭 신호(CLK)에 따라서 룩업 테이블에 카운팅 신호를 보내는 카운터부와; 상기 룩업 테이블을 내장하며, 상기 카운터부의 카운팅 신호에 따라서 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터를 받아 백 라이트에 보상 전류값 또는 보상 전압값을 출력하는 백 라이트 구동 드라이버를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

상기 백 라이트는 R,G,B LED로 구성됨을 특징으로 한다.

상기 룩업 테이블에는 각 시간에 따라 상기 R,G,B LED 각각의 휘도를 보상해 주기 위해 필요한 보상 전류값 또는 보상 전압값이 저장되어 있음을 특징으로 한다.

T1~Tn 시간까지 상기 R,G,B LED가 동일한 휘도를 나타내고, 상기 Tn을 기점으로 tc1~tcn까지 휘도가 점진적으로 감소할 경우, 상기 룩업 테이블에는 상기 tc1~tcn까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 보상 전류값 ( $I_{R1} \sim I_{Rn}, I_{G1} \sim I_{Gn}, I_{B1} \sim I_{Bn}$ )들이 저장되어 있음을 특징으로 한다.

상기 보상 전류값은  $I_{R1} < I_{R2} < I_{R3} < \dots < I_{Rn}$ 이고,  $I_{G1} < I_{G2} < I_{G3} < \dots < I_{Gn}$ 이며,  $I_{B1} < I_{B2} < I_{B3} < \dots < I_{Bn}$ 인 것을 특징으로 한다.

상기 보상 전류값( $I_{R1} \sim I_{Rn}, I_{G1} \sim I_{Gn}, I_{B1} \sim I_{Bn}$ ) 대신에 보상 전압값( $V_{R1} \sim V_{Rn}, V_{G1} \sim V_{Gn}, V_{B1} \sim V_{Bn}$ )이 저장되는 것을 더 포함함을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는 클럭 신호(CLK)에 따라서 룩업 테이블에 카운팅 신호를 보내는 카운터부와; 상기 룩업 테이블이 내장되어 있으며, 상기 카운터부의 카운팅 신호에 따라 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터를 받아 백 라이트에 보상 발광 폭을 전달하는 백 라이트 구동 드라이버로 구성됨을 특징으로 한다.

상기 백 라이트는 R,G,B LED로 구성됨을 특징으로 한다.

상기 룩업 테이블에는 각 프레임별로 상기 R,G,B LED의 시간에 따라 보상해 주어야 하는 발광 폭(Flashing width)이 저장됨을 특징으로 한다.

T1~Tn 시간까지 상기 R,G,B LED가 동일한 휘도를 나타내고, 상기 Tn을 기점으로 tc1~tcn까지 휘도가 점진적으로 감소할 경우, 상기 룩업 테이블에는 상기 tc1~tcn까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 보상 발광 폭 ( $F_{R1} \sim F_{Rn}, F_{G1} \sim F_{Gn}, F_{B1} \sim F_{Bn}$ )들이 저장되어 있음을 특징으로 한다.

상기 보상 발광 폭은  $F_{R1} < F_{R2} < F_{R3} < \dots < F_{Rn}$ 이고,  $F_{G1} < F_{G2} < F_{G3} < \dots < F_{Gn}$ 이며,  $F_{B1} < F_{B2} < F_{B3} < \dots < F_{Bn}$ 인 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로를 바람직한 실시예별로 나누어 설명하면 다음과 같다.

**제 1 실시예**

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로이고, 도 5는 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 전류값이 저장된 룩업 테이블도 이고, 도 8은 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로에 의해서 보상된 시간에 따른 휘도 특성을 나타낸 도면이다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는, 도 4에 도시한 바와 같이, 클럭 신호(CLK)에 따라서 백 라이트 구동 드라이버(40)의 룩업 테이블(LUT:Look Up Table)(41)에 카운팅 신호를 보내는 카운터부(42)와; 상기 룩업 테이블(41)이 내장되어 있으며, 상기 카운터부(42)의 카운팅 신호에 따라서 상기 룩업 테이블(41)에 저장된 데이터를 받아 백 라이트(43)에 보상 전류값 또는 보상 전압값을 출력하는 백 라이트 구동 드라이버(40)로 구성되어 있다. 상기 백 라이트(43)는 R,G,B LED로 구성되어 있다.

상기 룩업 테이블(42)에는 각 시간에 따라 R,G,B LED 각각의 휘도를 보상해 주기 위해 필요한 보상 전류값 또는 보상 전압값이 저장되어 있다.

도 5는 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 전류값이 저장된 룩업 테이블(41)을 나타낸 것이다.

도 5와 도 8에서와 같이, T1~Tn까지는 R,G,B LED가 동일한 휘도값을 나타내고 이에 따라서 휘도를 보상해줄 필요가 없으므로 동일한  $I_{R0}$ ,  $I_{G0}$ ,  $I_{B0}$  값이 저장되어 있고, 휘도가 감소하기 시작하는 tc1~tcn까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 전류값( $I_{R1} \sim I_{Rn}$ ,  $I_{G1} \sim I_{Gn}$ ,  $I_{B1} \sim I_{Bn}$ )이 저장되어 있다.

상기 전류값 대신에 전압값( $V_{R1} \sim V_{Rn}$ ,  $V_{G1} \sim V_{Gn}$ ,  $V_{B1} \sim V_{Bn}$ )이 저장되어 있을 수도 있다.

이때,  $I_{R1} < I_{R2} < I_{R3} < \dots < I_{Rn}$ 이고,  $I_{G1} < I_{G2} < I_{G3} < \dots < I_{Gn}$ 이며,  $I_{B1} < I_{B2} < I_{B3} < \dots < I_{Bn}$ 이다. 즉, 시간이 흐름에 따라 R,G,B LED의 휘도가 점점 떨어지므로 보상해 주어야 할 전류값도 커지게 되는 것이다. 보상해줄 전류값이 없을 경우  $I_{R0}$ ,  $I_{G0}$ ,  $I_{B0}$  값은 '0mA'이 될 수 있다.

상기와 같이 휘도가 감소하는 시점부터 보상 회로를 통해서 전류값 또는 전압값을 보상해 줌으로써, 시분할 칼라 액정표시장치의 R,G,B LED가 시간이 지나도 화이트를 구현 할 수 있도록 할 수 있다. 도 8에서 'A'부분과 'C'부분 모두 백색광을 발생시킨다.

상기와 같은 보상회로를 구비함으로써, 시간이 지나도 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도나 색균일성이 떨어지지 않도록 할 수 있다.

## 제 2 실시예

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로이고, 도 7은 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 발광 폭이 저장된 룩업 테이블도이며, 도 8은 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치의 휘도 보상 회로에 의해서 보상된 시간에 따른 휘도 특성을 나타낸 도면이다.

일반적으로 시분할 칼라 액정표시장치는 각 프레임별로 시간에 따라 순차적으로 R,G,B LED를 발광하는데, 이때 프레임 별 시간에 따른 전류값은 동일한데, 단지 발광 폭이 줄어들어서 시간이 지남에 따라서 프레임의 R,G,B LED의 휘도값이 점차적으로 감소하게 될 수도 있다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는, 시간에 따라서 R,G,B LED의 발광폭이 줄어들 경우, 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 발광 폭(flushing width)을 변경해 주어서 휘도를 보상하는 회로에 대한 것이다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는, 도 6에 도시한 바와 같이, 클럭 신호(CLK)에 따라서 백 라이트 구동 드라이버(60)의 상기 룩업 테이블(LUT:Look Up Table)(61)에 카운팅 신호를 보내는 카운터부(62)와; 상기 룩업 테이블(61)이 내장되어 있으며, 상기 카운터부(62)의 카운팅 신호에 따라 상기 룩업 테이블(61)에 저장된 데이터를 받아 백 라이트(63)에 보상 발광 폭을 전달하는 백 라이트 구동 드라이버(60)로 구성되어 있다. 상기 백 라이트(63)는 R,G,B LED로 구성되어 있다.

이때 룩업 테이블(61)에는 각 프레임별로 R,G,B LED의 시간에 따라 보상해 주어야 하는 발광 폭(Flashing width)이 저장되어 있다.

도 7은 시간에 따라 R,G,B LED에 보상해 주어야 할 발광 폭이 저장된 룩업 테이블(61)을 나타낸 것이다.

도 6과 도 8에서와 같이, T1~Tn까지는 R,G,B LED가 동일한 휘도값을 나타내고 이에 따라서 휘도를 보상해줄 필요가 없으므로 동일한 발광 폭 즉,  $F_{R0}$ ,  $F_{G0}$ ,  $F_{B0}$  값이 저장되어 있고, 휘도가 감소하기 시작하는 tc1~tcn까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 발광 폭( $F_{R1} \sim F_{Rn}$ ,  $F_{G1} \sim F_{Gn}$ ,  $F_{B1} \sim F_{Bn}$ )이 저장되어 있다.

이때,  $F_{R1} < F_{R2} < F_{R3} < \dots < F_{Rn}$ 이고,  $F_{G1} < F_{G2} < F_{G3} < \dots < F_{Gn}$ 이며,  $F_{B1} < F_{B2} < F_{B3} < \dots < F_{Bn}$ 이다. 즉, 시간이 흐름에 따라 R,G,B LED의 휘도가 점점 떨어지므로 보상해 주어야 할 발광 폭(Flashing width)도 커지게 되는 것이다.

상기와 같이 휘도가 감소하는 시점부터 보상 회로를 통해서 R,G,B LED의 발광 폭을 보상해 줌으로써, 시분할 칼라 액정표시장치의 R,G,B LED가 시간이 지나도 화이트를 구현 할 수 있도록 할 수 있다. 도 8에서 'A'부분과 'C'부분 모두 백색광을 발생시킨다.

상기와 같은 보상회로를 구비함으로써, 시간이 지나도 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도나 색균일성이 떨어지지 않도록 할 수 있다.

이에 따라서 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도나 색균일성이 떨어지지 않도록 할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술 범위는 상기 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라, 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

### 발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 보상 회로를 통해서 시간에 따라서 전류값 또는 전압값을 보상해 줌으로써, 시분할 칼라 액정표시장치의 R,G,B LED가 시간이 지나도 휘도나 색균일성이 떨어지지 않도록 할 수 있다.

둘째, 보상 회로를 통해서 시간에 따라서 R,G,B LED의 발광 폭을 보상해 줌으로써, 시간이 지나도 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도나 색균일성이 떨어지지 않도록 할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

클럭 신호(CLK)에 따라서 룩업 테이블에 카운팅 신호를 보내는 카운터부와;

상기 룩업 테이블을 내장하며, 상기 카운터부의 카운팅 신호에 따라서 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터를 받아 백 라이트에 보상 전류값 또는 보상 전압값을 출력하는 백 라이트 구동 드라이버를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 백 라이트는 R,G,B LED로 구성됨을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

#### 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 룩업 테이블에는 각 시간에 따라 상기 R,G,B LED 각각의 휘도를 보상해 주기 위해 필요한 보상 전류값 또는 보상 전압값이 저장되어 있음을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

$T_1 \sim T_n$  시간까지 상기 R,G,B LED가 동일한 휘도를 나타내고, 상기  $T_n$ 을 기점으로  $tc_1 \sim tc_n$ 까지 휘도가 점진적으로 감소할 경우,

상기 룩업 테이블에는 상기  $tc_1 \sim tc_n$ 까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 보상 전류값 ( $I_{R1} \sim I_{Rn}, I_{G1} \sim I_{Gn}, I_{B1} \sim I_{Bn}$ )들이 저장되어 있음을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 보상 전류값은  $I_{R1} < I_{R2} < I_{R3} < \dots < I_{Rn}$ 이고,  $I_{G1} < I_{G2} < I_{G3} < \dots < I_{Gn}$ 이며,  $I_{B1} < I_{B2} < I_{B3} < \dots < I_{Bn}$ 인 것을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

### 청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 보상 전류값( $I_{R1} \sim I_{Rn}, I_{G1} \sim I_{Gn}, I_{B1} \sim I_{Bn}$ ) 대신에 보상 전압값( $V_{R1} \sim V_{Rn}, V_{G1} \sim V_{Gn}, V_{B1} \sim V_{Bn}$ )이 저장되는 것을 더 포함함을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

### 청구항 7.

클럭 신호(CLK)에 따라서 룩업 테이블에 카운팅 신호를 보내는 카운터부와;

상기 룩업 테이블이 내장되어 있으며, 상기 카운터부의 카운팅 신호에 따라 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터를 받아 백라이트에 보상 발광 폭을 전달하는 백라이트 구동 드라이버로 구성됨을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

### 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 백 라이트는 R,G,B LED로 구성됨을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

### 청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 룩업 테이블에는 각 프레임별로 상기 R,G,B LED의 시간에 따라 보상해 주어야 하는 발광 폭(Flashing width)이 저장됨을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

### 청구항 10.

제 7 항에 있어서,

$T_1 \sim T_n$  시간까지 상기 R,G,B LED가 동일한 휘도를 나타내고, 상기  $T_n$ 을 기점으로  $tc_1 \sim tc_n$ 까지 휘도가 점진적으로 감소할 경우,

상기 룩업 테이블에는 상기  $tc_1 \sim tc_n$ 까지는 각각 휘도를 보상해 주기 위해서 필요한 보상 발광 폭( $F_{R1} \sim F_{Rn}, F_{G1} \sim F_{Gn}, F_{B1} \sim F_{Bn}$ )들이 저장되어 있음을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

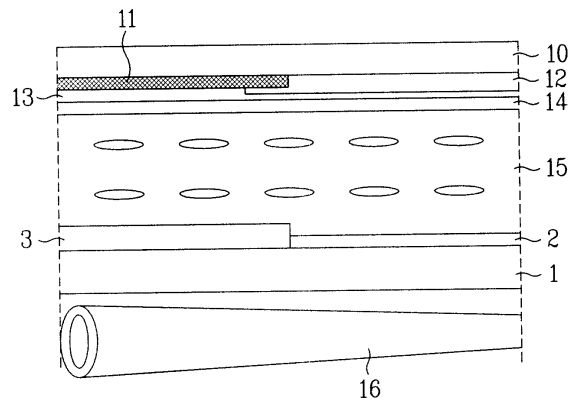
### 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

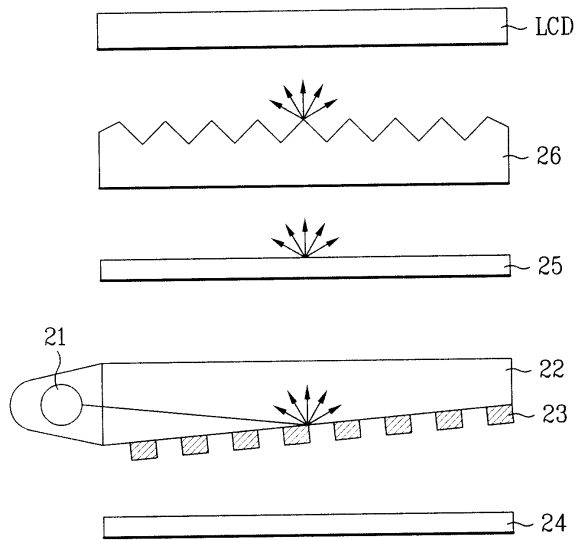
상기 보상 발광 폭은  $F_{R1} < F_{R2} < F_{R3} < \dots < F_{Rn}$  이고,  $F_{G1} < F_{G2} < F_{G3} < \dots < F_{Gn}$  이며,  $F_{B1} < F_{B2} < F_{B3} < \dots < F_{Bn}$  인 것을 특징으로 하는 시분할 칼라 액정표시장치의 휘도 보상회로.

도면

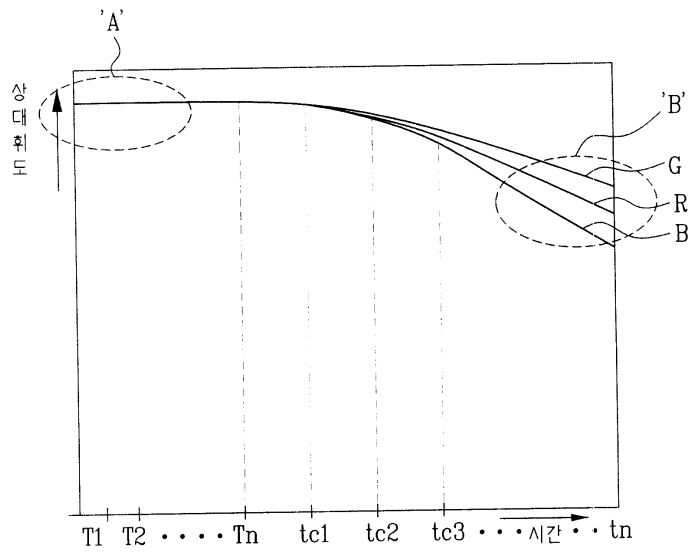
도면1



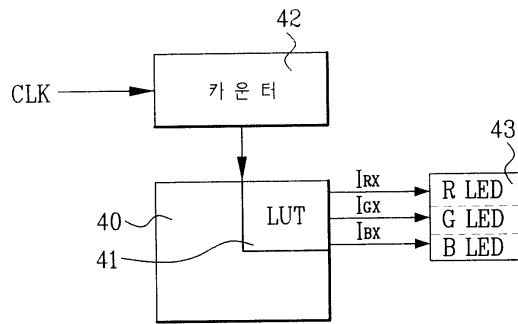
도면2



도면3



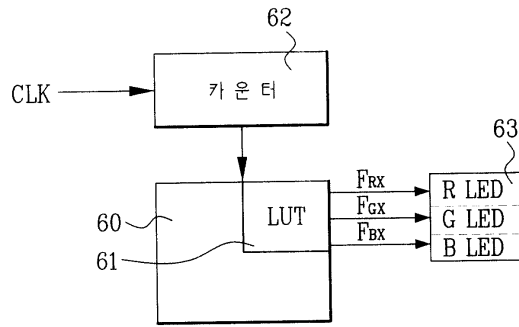
도면4



도면5

T1	T2	...	Tn	tc1	tc2	tc3	...	tcn
$I_{R0}$	$I_{R0}$	...	$I_{R0}$	$I_{R1}$	$I_{R2}$	$I_{R3}$	...	$I_{Rn}$
$I_{G0}$	$I_{G0}$	...	$I_{G0}$	$I_{G1}$	$I_{G2}$	$I_{G3}$	...	$I_{Gn}$
$I_{B0}$	$I_{B0}$	...	$I_{B0}$	$I_{B1}$	$I_{B2}$	$I_{B3}$	...	$I_{Bn}$

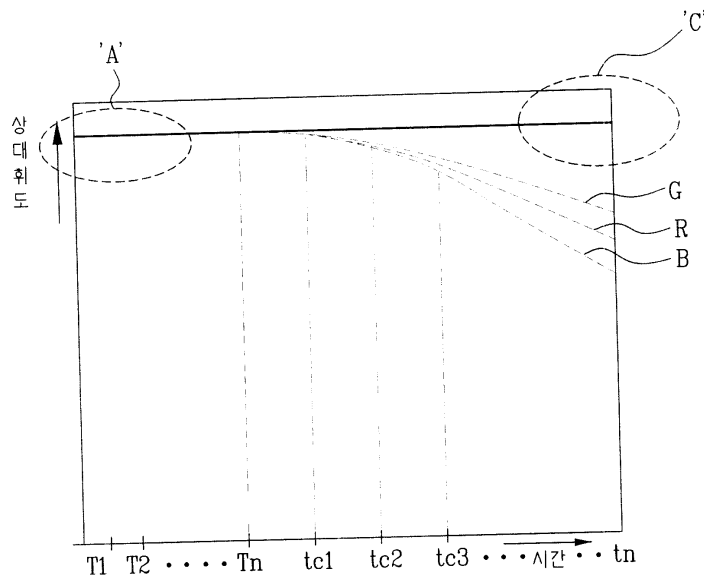
도면6



도면7

T1	T2	...	Tn	tc1	tc2	tc3	...	tcn
F <sub>R0</sub>	F <sub>R0</sub>	...	F <sub>R0</sub>	F <sub>R1</sub>	F <sub>R2</sub>	F <sub>R3</sub>	...	F <sub>Rn</sub>
F <sub>G0</sub>	F <sub>G0</sub>	...	F <sub>G0</sub>	F <sub>G1</sub>	F <sub>G2</sub>	F <sub>G3</sub>	...	F <sub>Gn</sub>
F <sub>B0</sub>	F <sub>B0</sub>	...	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	F <sub>B3</sub>	...	F <sub>Bn</sub>

도면8



专利名称(译)	时分彩色液晶显示装置的亮度补偿电路		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050067904A</a>	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030098939	申请日	2003-12-29
[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	YOO JANGJIN 유장진 WOO JONGHOON 우중훈		
发明人	유장진 우중훈		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用于实现这种目的的彩色液晶分时显示装置的亮度校正电路包括将计数信号发送到查询表的计数器部分，以及用于提供分时亮度校正电路的背光驱动器根据时钟信号 ( CLK ) 根据时间补偿R, G, B光源亮度的彩色液晶显示装置。背光驱动器具有查找表，并且根据计数器部分的计数信号接收存储在查找表中的数据，并将补偿电流值或补偿电压值输出到背光。背光包括R, G, B LED。亮度, FSC, 电流值, 电压值, 闪烁宽度。

