



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080428
(43) 공개일자 2007년08월10일

(21) 출원번호 10-2006-0011724
(22) 출원일자 2006년02월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 조재현
서울특별시 은평구 갈현동 476-12 번지
박철우
경기 수원시 영통구 매탄2동 한국1차아파트 102동 601호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 광출사 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 광출사장치를 위한 구동방법.

(57) 요약

컬러 분리 감소 및 소비전력 저감을 위한 광출사 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 광출사 장치를 위한 구동방법이 개시된다. 광출사 장치는 발광 제어부 및 발광부를 포함한다. 발광 제어부는 한 프레임에 대해 라인 단위로 입력되는 영상 신호들 각각의 색성분 신호들을 검출하고, 기준값과 비교하여 상기 검출된 색성분 신호에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하거나 오프시키도록 제어한다. 발광부는 라인 단위로 특정 색성분 신호에 대응하는 색광원의 발광을 오프되거나 발광 레벨이 조절된다. 이에 따라, 컬러 분리 현상을 제거하고 소비전력을 저감시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들;

상기 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 발광 구동부; 및

외부에서 라인 단위로 입력되는 영상신호들 각각의 색성분 신호들을 검출하고, 기준값과 비교하여 상기 검출된 색성분 신호에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하거나 오프시키도록 제어하는 발광 제어부를 포함하는 광출사 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 발광 제어부는

한 프레임을 라인 단위로 나누어 영상신호 데이터의 색성분 신호들을 검출하는 색신호 검출부; 및

상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 상기 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 색신호 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 색신호 처리부는 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하고, 기준값보다 낮은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들을 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하거나, 기준값보다 높은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 상기 R, G, B 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 복수의 색광원들의 밝기는 상기 발광 구동부에서 공급되는 전류 또는 전압 값에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 7.

서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들;

상기 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 발광 구동부;

외부에서 라인 단위로 입력되는 영상신호들 각각의 색성분 신호들을 검출하고, 기준값과 비교하여 상기 검출된 색성분 신호에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하거나 오프시키도록 제어하는 발광 제어부;

데이터 라인과 게이트 라인이 형성되고 화상이 표시되는 액정패널;

상기 데이터 라인 및 상기 게이트 라인에 신호를 공급하는 데이터 구동회로 및 게이트 구동회로;

상기 데이터 구동회로 및 상기 게이트 구동회로를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고 상기 발광 제어부를 포함하는 신호 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 발광 제어부는

한 프레임을 라인 단위로 나누어 영상신호 데이터의 색성분 신호들을 검출하는 색신호 검출부; 및

상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 상기 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 색신호 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동하는 것을 특징으로 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 7항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 7항에 있어서,

상기 복수의 색광원들의 밝기는 상기 발광 구동부에서 공급되는 전류 또는 전압 값에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 광출사 장치.

청구항 12.

영상신호들을 라인 단위로 공급하는 단계;

상기 공급된 영상신호들을 각각의 색성분 신호들로 검출하는 단계;

상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 발광 구동부로 공급하는 단계; 및

상기 발광 구동부로 공급된 색성분 제어신호들에 대응하여 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 단계를 포함하는 광출사 장치의 구동방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하고, 기준값보다 낮은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들을 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하거나, 기준값보다 높은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치를 위한 구동방법.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며, 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치를 위한 구동방법.

청구항 15.

제 12항에 있어서,

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 하는 광출사 장치를 위한 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명**발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광출사 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 광출사 장치를 위한 구동방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컬러 분리 및 소비전력 감소를 위한 광출사 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 광출사 장치를 위한 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 백색광의 백라이트를 사용하여 3색(RGB)의 컬러 필터에 의해 백색광을 선택적으로 투과시킴으로써 멀티-컬러 또는 풀-컬러 표시를 행하도록 구성된 컬러 필터형 액정 표시 장치를 포함한다. 즉, RGB 각각의 sub-pixel을 별도의 색 신호로 구동하고, 또 컬러필터를 통과한 빛이 합쳐져서 우리 눈에는 한가지 색으로 표현된다.

하지만, 이 경우 컬러필터를 통과하면서 빛의 많은 부분이 손실되기 때문에 휘도 특성이 떨어지고, 3색의 컬러 필터의 범위를 1단위로 하여 표시 화소를 구성하기 때문에 실질적으로는 해상도가 1/3으로 저하하게 된다.

이러한 점을 해결하기 위해 시간적인 컬러 구동 방식(Field Sequential Control)이 개발되었다. 즉, 기존의 공간적인 컬러 구동방식은 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 화소를 통해 원하는 혼합 컬러를 구현하는데 반해, 시간적인 컬러 구동방식(Field Sequential Control)은 1 프레임의 구간 내에서 레드광, 그린광 및 블루광을 순차적으로 발광시켜 원하는 혼합색을 구현한다. 따라서, 동일한 해상도를 표현하기 위해 필요한 화소의 수도 1/3에 불과하여 동일한 해상도를 기준으로 했을 때 기존 방식 대비 약 3배의 개구율을 갖는다고 할 수 있으며, 동일한 기술을 사용하여 3배 높은 해상도를 구현할 수 있다. 그러나 시간적인 컬러 구동 방식은 (Field Sequential Control)은 동일한 frame rate를 기준으로 각 화소가 3배의 빠른 속도로 구동이 되어야 하므로 기존 방식보다 LCD cell 및 백라이트의 응답 속도가 훨씬 빨라야 한다. 이때 액정 응답속도의 이득을 얻기 위해 라인별 순차구동방식을 이용하기도 한다.

상기한 기존의 공간적인 컬러 구현의 경우 복수의 컬러가 동시에 눈에 도달하기 때문에 순서에 따른 오류는 없다. 하지만, 시간적인 컬러 구동방식의 경우에는 1 프레임 안에서 관찰자의 눈에 도달하는 컬러의 순서가 정해져 있기 때문에 컬러 분리(Color Breakup)라는 문제점이 발생한다. 특히, 상기한 시간적인 컬러 구현(Field Sequential Control)에서는 서로 다른 컬러 광들을 출사할 때 움직이는 영상에서 컬러가 분리되는 컬러 분리 현상이 발생한다. 또한, 1 프레임의 구간에서 레드광, 그린광 및 블루광이 일정한 발광 순서에 항상 켜져 있으므로 소비전력이 손실된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 컬러 분리 및 소비전력 감소를 위한 광출사 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 광출사 장치를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기한 광출사 장치를 위한 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 의한 광출사 장치는 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들, 상기 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 발광 구동부, 외부에서 라인 단위로 입력되는 영상신호들 각각의 색성분 신호들을 검출하고, 기준값과 비교하여 상기 검출된 색성분 신호에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하거나 오프시키도록 제어하는 발광 제어부를 포함한다.

상기 발광 제어부는 한 프레임을 라인 단위로 나누어 영상신호 데이터의 색성분 신호들을 검출하는 색신호 검출부, 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 상기 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 색신호 처리부를 포함할 수 있다.

또한, 상기 색신호 처리부는 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하고, 기준값보다 낮은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들을 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하거나, 기준값보다 높은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급할 수 있다.

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 상기 R, G, B 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 할 수 있다.

또한, 상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 할 수 있다.

상기 복수의 색광원들의 밝기는 상기 발광 구동부에서 공급되는 전류 또는 전압 값에 의해 제어될 수 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들, 상기 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 발광 구동부, 외부에서 라인 단위로 입력되는 영상신호들 각각의 색성분 신호들을 검출하고, 기준값과 비교하여 상기 검출된 색성분 신호에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하거나 오프시키도록 제어하는 발광 제어부, 데이터 라인과 게이트 라인이 형성되고 화상이 표시되는 액정패널, 상기 데이터 라인 및 상기 게이트 라인에 신호를 공급하는 데이터 구동회로 및 게이트 구동회로, 상기 데이터 구동회로 및 상기 게이트 구동회로를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고 상기 발광 제어부를 포함하는 신호 제어부를 포함한다.

상기 발광 제어부는 한 프레임을 라인 단위로 나누어 영상신호 데이터의 색성분 신호들을 검출하는 색신호 검출부, 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 상기 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 색신호 처리부를 포함할 수 있다.

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동할 수 있다.

또한, 상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 상기 발광 제어부는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 것을 특징으로 할 수 있다.

상기 복수의 색광원들의 밝기는 상기 발광 구동부에서 공급되는 전류 또는 전압 값에 의해 제어될 수 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 다른 실시예에 따른 상기 광출사 장치를 위한 구동방법은 영상신호들을 라인 단위로 공급하는 단계, 상기 공급된 영상신호들을 각각의 색성분 신호들로 검출하는 단계, 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 제어신호들을 발광 구동부로 공급하는 단계, 상기 발광 구동부로 공급된 색성분 신호들에 대응하여 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들 각각에 구동 전원을 공급하는 단계를 포함한다.

상기 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하고, 기준값보다 낮은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들을 오프시키는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급하거나, 기준값보다 높은 색성분 신호들에 대응하는 상기 색광원들의 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 상기 발광 구동부로 공급할 수 있다.

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이며, 색성분 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B 신호들을 상기 발광 구동부로 공급할 수 있다.

또한, 상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 포함하고, 상기 색성분 신호들은 R, G, B, W 신호들이며, 색성분 신호들을 상기 발광 구동부로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 구동부로 공급할 수 있다.

이러한 광출사 장치와 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 광출사 장치를 위한 구동방법에 의하면, 일정한 시간차를 갖고서 복수의 광들을 출사하는 경우에, 한 프레임을 라인별로 분할하여 색성분 신호들을 제어하여 컬러 분리 감소 및 소비전력 감소를 하여 광출사의 성능을 향상시킬 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.

도 1을 참조하면, 액정 표시 장치는 제어부(100), 데이터 구동부(130), 게이트 구동부(140), 액정 표시 패널(150), 발광 구동부(200) 및 발광부(210)를 포함한다.

상기 제어부(100)는 타이밍 제어부(110) 및 발광 제어부(120)를 포함한다.

상기 타이밍 제어부(110)는 그래픽 컨트롤러와 같은 외부 장치로부터 제1 데이터 신호(DATA1), 각종 동기 신호들(Hsync, Vsync), 데이터 인에이블신호(DE) 및 메인 클럭(MCLK)을 제공받는다. 여기서, Hsync는 수평동기신호이고, Vsync는 수직동기 신호이다.

상기 타이밍 제어부(110)는 제2 데이터 신호(DATA2) 및 상기 제2 데이터 신호(DATA2)의 출력을 위한 데이터 구동 신호들(LOAD, STH)을 상기 데이터 구동부(130)에 출력한다. 여기서, LOAD는 상기 제2 데이터 신호(DATA2)의 적재를 지시하는 신호이고, STH는 하나의 수평라인의 시작을 지시하는 수평개시신호이다.

상기 타이밍 제어부(110)는 게이트 구동 신호(GCLK, STV) 및 게이트 온/오프전압(VON/VOFF)을 상기 게이트 구동부(140)에 출력한다. 여기서, GCLK는 게이트 클럭이고, STV는 1 프레임의 시작을 지시하는 수직개시신호이다. 상기 게이트 온/오프전압(VON/VOFF)은 상기 액정 표시 패널에 형성된 스위칭 소자를 정상적으로 턴-온/턴-오프시키는 레벨이다. 상기 스위칭 소자는 어몰퍼스-실리콘 박막트랜지스터(a-Si TFT)를 포함할 수 있다.

상기 데이터 구동부(130)는 상기 타이밍 제어부(110)에서 상기 제2 데이터 신호(DATA2)가 수신됨에 따라, 상기 제2 데이터 신호(DATA2)를 데이터 전압(화소전압)으로 변경하고, 변경된 데이터 전압($D_1, \dots, D_m$)(여기서, m 은 자연수 또는 3의 배수)을 상기 액정 표시 패널(150)의 데이터 라인들에 인가한다.

상기 게이트 구동부(140)는 상기 게이트 구동 신호(GCLK, STV)에 응답하여 상기 액정 표시 패널(150)의 게이트 라인들을 활성화하는 게이트 신호($G_1, \dots, G_n$)(여기서, n 은 자연수)를 상기 액정 표시 패널(150)의 게이트 라인들에 순차적으로 인가한다.

상기 액정 표시 패널(150)은 어레이 기관(미도시), 상기 어레이 기관에 대향하는 대향 기관(미도시) 및 상기 어레이 기관 및 대향 기관간에 개재된 액정층을 포함한다.

상기 어레이 기관은 게이트 신호(스캔 신호 또는 주사 신호)($G_1, \dots, G_n$)를 전달하는 복수의 게이트 라인들, 상기 데이터 전압($D_1, \dots, D_m$)을 전달하는 복수의 데이터 라인(소스 라인)들 및 서로 인접하는 게이트 라인들 및 서로 인접하는 데이터 라인들에 의해 구획되는 영역에 형성된 화소부를 포함한다. 상기 화소부는 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 화소 전극을 포함한다. 상기 대향 기관은 투명한 기관을 포함한다. 또한, 상기 대향 기관은 상기 화소 전극에 대향하는 공통전극을 더 포함할 수 있으며, 상기 대향 기관에는 컬러필터층이 형성되지 않는다.

상기 발광 제어부(120)는 영상신호 데이터에 대응되도록 색광원들을 제어하기 위해 색성분 제어신호들을 생성하여 상기 발광 구동부에 공급한다. 상기 발광 제어부(120)는 수직개시신호(STV)에 응답하여 적색광 제어신호(RC), 녹색광 제어신호(GC) 및 청색광 제어신호(BC) 각각을 상기 발광 구동부(200)에 제공한다. 상기 수직개시신호는 1 프레임의 시작을 지시하는 동기신호이다. 상기 1 프레임은 제1 서브-필드 구간, 제2 서브-필드 구간 및 제3 서브-필드 구간을 포함한다. 상기 1 프레임은 $1/n$ 프레임(여기서, n 은 자연수)이다. 상기 서브-필드 구간은 동일할 수 있고, 서로 상이할 수도 있다.

예들 들어, 상기 액정 표시 장치가 60Hz로 구동되면, 상기 1 프레임의 시간은 대략 16.7ms이고, 상기 제1 내지 제3 서브-필드 구간 각각의 시간은 대략 5.6ms이다.

상기 발광 구동부(200)는 상기 발광 제어부(120)로부터 제공되는 적색광 제어신호(RC), 녹색광 제어신호(GC) 및 청색광 제어신호(BC)에 응답하여 적색 광원들의 출사를 위한 제1 전류(RI), 녹색 광원들의 출사를 위한 제2 전류(GI) 및 청색 광원들의 출사를 위한 제3 전류(BI)를 상기 발광부(210)에 각각 제공한다.

상기 발광부(210)는 적색 광원들(211), 녹색 광원들(213) 및 청색 광원들(215)을 포함한다. 상기 색광원들은 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)를 포함한다. 상기 적색 광원들(211)은 상기 제1 전류(RI)에 응답하여 적색광을 상기 액정 표시 패널(150)에 출사한다. 상기 녹색 광원들(213)은 상기 제2 전류(GI)에 응답하여 녹색광을 상기 액정 표시 패널(150)에 출사한다. 상기 청색 광원들(215)은 상기 제3 전류(BI)에 응답하여 청색광을 상기 액정 표시 패널(150)에 출사한다.

또한, 상기 색광원들은 전류 또는 전압의 크기에 의해 밝기가 제어될 수 있다.

도 2는 도 1에 도시된 발광 제어부(120)의 구성을 상세히 설명하는 블록도이다.

도 2를 참조하면, 상기 발광 제어부(120)는 색신호 검출부(121) 및 색신호 처리부(125)를 포함한다. 또한, 상기 액정 표시 장치의 구동회로를 단순화하기 위해, 상기 발광 제어부(120)는 상기 타이밍 제어부(110)에 포함될 수 있다.

상기 발광 제어부(120)는 첫 번째 프레임의 제1 서브-필드 구간 동안 적색광 제어신호(RC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급하고, 제2 서브-필드 구간 동안 녹색광 제어신호(GC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급하며, 제3 서브-필드 구간 동안 청색광 제어신호(BC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

상기 발광 제어부(120)는 외부로 공급되는 영상신호 데이터를 라인 단위로 적색, 녹색 및 청색 신호들로 재정렬하고, 상기 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 상기 색광원들의 발광 레벨을 오프시키거나 제어하는 색성분 제어신호들(RC, GC, BC)을 생성하여 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 상세하게는, 상기 색신호 검출부(121)는 외부로 공급되는 영상신호 데이터를 라인 단위로 적색, 녹색 및 청색 신호들로 검출하고, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 검출된 색성분 신호들 각각을 기준값과 비교하여 일정한 색성분 신호 레벨로 생성하고, 상기 생성된 색성분 신호들을 상기 발광 구동부(200)로 공급한다. 이 경우에 있어서, 상기 기준값은 사용자나 외부 환경등에 의해 결정되는 가변값이다.

예를 들면, 한 라인에 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 광원들의 발광을 오프시키는 청색광 제어신호(BC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 한 라인에 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 성분 신호가 기준값과 비교하여 큰 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 광원들의 발광을 기준값과의 차이별로 레벨을 조절할 수 있는 청색광 제어신호(BC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

도 3은 도 2에 도시된 블록들 각각에 입력되는 색성분 신호들의 일 예를 설명하는 도면이다.

도 3을 참조하면, S1은 상기 색신호 검출부(121)에 라인별로 입력되는 색성분 신호들을 상기 색성분 신호들에 대응하는 서브-필드 구간으로 나타낸 도면이고, S2는 상기 발광 구동부(200)에 라인별로 입력되는 색성분 제어신호들(RC, GC, BC)을 상기 색성분 신호들에 대응하는 서브-필드 구간으로 나타낸 도면이고, S3은 상기 발광부(210)에 상기 색광원들(211, 213, 215)을 발광시키기 위해 라인별로 입력되는 색성분 전류들(RI, GI, BI)을 서브-필드 구간으로 나타낸 도면이다.

도 3은 일례로서, 8×12개의 픽셀들에 1 프레임(T)동안 RGB 데이터가 액정 표시 패널에 공급되는 경우를 설명한다. 상기 색신호 검출부(121)는 외부로 공급되는 영상신호 데이터를 라인 단위로 적색, 녹색 및 청색 신호들로 검출한다. 상기 색신호 처리부(125)는 라인별로 상기 검출된 색성분 신호들 각각을 기준값과 비교한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 제2 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 광원들의 발광을 오프시키는 청색광 제어신호(BC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 또한, 제5 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 녹색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 녹색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 녹색 광원들의 발광을 오프시키는 녹색광 제어신호(GC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 또한, 제7 라인에 검출된 색성분 신호들 중에서 적색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 적색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 적색 광원들의 발광을 오프시키는 적색광 제어신호(RC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

상기 발광 구동부(200)는 상기 발광 제어부(120)로부터 제공되는 적색광 제어신호(RC), 녹색광 제어신호(GC) 및 청색광 제어신호(BC)에 응답하여 적색 광원들의 출사를 위한 제1 전류(RI), 녹색 광원들의 출사를 위한 제2 전류(GI) 및 청색 광원들의 출사를 위한 제3 전류(BI)를 상기 발광부(210)에 각각 제공한다. 상기 발광 구동부(200)는 상기 제2 라인에서 오프

된 청색광 제어신호(BC), 상기 제5 라인에서 오프된 녹색광 제어신호(GC) 및 상기 제7 라인에서 오프된 적색광 제어신호(RC)를 공급받고, 각각의 라인별로 오프된 제1 전류(RI), 제2 전류(GI) 및 제3 전류(BI)를 상기 발광부(210)에 각각 제공한다.

도 4a, 도4b 및 도4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 각 라인별로 발광 제어부에 의해 제어된 색성분 신호들에 대한 타이밍 관계를 설명하는 도면이다.

도 4a는 상기 제2 라인에서 상기 발광 제어부(120)로부터 출력된 색성분 제어신호(RC, GC, BC)의 파형도이다.

도 4b는 상기 제5 라인에서 상기 발광 제어부(120)로부터 출력된 색성분 제어신호(RC, GC, BC)의 파형도이다.

도 4a는 상기 제7 라인에서 상기 발광 제어부(120)로부터 출력된 색성분 제어신호(RC, GC, BC)의 파형도이다.

도 4a, 도4b 및 도4c는 일례로서, 8×12 개의 픽셀들에 1 프레임(T)동안 RGB 데이터가 상기 액정 표시 패널(150)에 공급되는 경우를 설명한다.

도 4a를 참조하면, 상기 제2 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 광원들의 발광을 오프시키는 청색광 제어신호(BC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 또한, 상기 제2 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 녹색 및 적색 성분 신호가 기준값과 비교하여 큰 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 녹색광 및 적색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 상기 녹색 및 적색 광원들의 발광을 기준값과의 차이별로 레벨을 조절할 수 있는 녹색광 및 적색광 제어신호(GC, RC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

도 4b를 참조하면, 상기 제5 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 녹색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 녹색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 녹색 광원들의 발광을 오프시키는 녹색광 제어신호(GC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 또한, 상기 제5 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 및 적색 성분 신호가 기준값과 비교하여 큰 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광 및 적색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 및 적색 광원들의 발광을 기준값과의 차이별로 레벨을 조절할 수 있는 청색광 및 적색광 제어신호(BC, RC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

도 4c를 참조하면, 상기 제7 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 적색 성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 적색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 적색 광원들의 발광을 오프시키는 적색광 제어신호(RC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다. 또한, 상기 제7 라인에서 검출된 색성분 신호들 중에서 청색 및 녹색 성분 신호가 기준값과 비교하여 큰 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 청색광 및 녹색광에 대응하는 서브-필드 구간에서 청색 및 녹색 광원들의 발광을 기준값과의 차이별로 레벨을 조절할 수 있는 청색광 및 녹색광 제어신호(BC, GC)를 생성하고 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

도 5는 도 1에 도시된 액정 표시 장치의 RGB 데이터의 입력 순서와 RGB 광원들의 발광 및 발광 순서를 설명하는 그래프들이다. 도 5에서, 상부의 그래프는 일례로, 8×12 개의 픽셀들에 1 프레임(T)동안 RGB 데이터가 액정 표시 패널에 공급되는 시간을 설명하고, 하부의 그래프는 상기 RGB 데이터에 동기하여 RGB 광원들의 발광 및 발광 순서를 설명한다. 상기 1 프레임은 제1, 제2 및 제3 서브-필드 구간들을 포함한다.

도 5를 참조하면, 제1 프레임의 제1 서브-필드 구간 동안 복수의 적색(R)데이터들이 상기 액정 표시 패널(150)에 출력된다. 상기 액정 표시 패널(150)에 구비되는 복수의 액정캐패시터(Clc)들은 상기 적색 데이터들에 대응하는 전압들을 각각 충전한다. 상기 액정캐패시터(Clc)는 원하는 레벨의 RGB 데이터를 충전하기 위해 일정 시간이 필요하다. 따라서, 상기 액정캐패시터(Clc)의 적색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 적색 광원들은 적색광을 출사한다.

구체적으로, 상기 제1 프레임의 제1 서브-필드 구간 동안 제1 라인에 대응하여 적색 데이터가 액정캐패시터(Clc)에 충전되어 상기 액정캐패시터(Clc)의 레드 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 적색 광원들은 적색광을 출사한다. 또한, 제2 라인에 대응하여 적색 데이터가 액정캐패시터(Clc)에 충전되어 상기 액정캐패시터(Clc)의 적색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 적색 광원들은 적색광을 출사한다. 이러한 과정과 유사하게 제8 라인에 대응하여 적색 데이터가 액정캐패시터(Clc)에 충전되어 상기 액정캐패시터(Clc)의 적색 데이터 충전률이 대략 90%일 때 적색 광원들은 적색광을 출사한다. 이 경우에

있어서, 제7 라인에 대응하여 적색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되더라도 상기 발광 제어부(120)는 오프된 적색광 제어신호(RC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급하므로 상기 제7 라인에 해당하는 적색 광원들은 적색광을 출사하지 않는다.

이어, 상기 제1 프레임의 제2 서브-필드 구간 동안 제1 라인에 대응하여 녹색(G) 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 녹색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 녹색 광원들은 녹색광을 출사한다. 또한, 제2 라인에 대응하여 녹색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 녹색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 녹색 광원들은 녹색광을 출사한다. 이러한 과정과 유사하게 제8 라인에 대응하여 녹색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 녹색 데이터 충전률이 대략 90%일 때 녹색 광원들은 녹색광을 출사한다. 이 경우에 있어서, 제5 라인에 대응하여 녹색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되더라도 상기 발광 제어부(120)는 오프된 녹색광 제어신호(GC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급하므로 상기 제5 라인에 해당하는 녹색 광원들은 녹색광을 출사하지 않는다.

이어, 상기 제1 프레임의 제3 서브-필드 구간 동안 제1 라인에 대응하여 청색(B) 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 청색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 청색 광원들은 청색광을 출사한다. 또한, 제2 라인을 제외한 라인에 대응하여 청색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 청색 데이터 충전률이 대략 90%일 때, 청색 광원들은 청색광을 출사한다. 이러한 과정과 유사하게 제8 라인에 대응하여 청색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되어 상기 액정캐패시터(C1c)의 청색 데이터 충전률이 대략 90%일 때 청색광원들은 청색광을 출사한다. 이 경우에 있어서, 상기 제2 라인에 대응하여 청색 데이터가 액정캐패시터(C1c)에 충전되더라도 상기 발광 제어부(120)는 오프된 청색광 제어신호(GC)를 상기 발광 구동부(200)에 공급하므로 상기 제2 라인에 해당하는 청색 광원들은 청색광을 출사하지 않는다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 색광원들은 상기 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원뿐만 아니라 그 이외의 다른 색의 광원들을 추가하여 순차 구동할 수 있다. 예를 들면, 백색(W)이나 황색(Y) 광원들을 추가할 수 있다.

또한, 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들은 임의의 순서대로 순차 구동될 수 있다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광출사 장치를 위한 구동방법을 순서대로 설명한 순서도이다.

도 1 및 도 6을 참조하면, 상기 제어부(100)는 외부로부터 영상신호들을 라인 단위로 공급받는다.(단계 S10)

이어, 상기 제어부(100)의 색신호 검출부(121)는 상기 공급된 영상신호들을 각각의 색성분 신호들로 검출한다.(단계 S20) 상기 색신호 검출부(121)는 외부에서 공급되는 영상신호 데이터를 라인 단위로 적색, 녹색 및 청색 신호들로 검출한다.

이어, 상기 제어부의 색신호 처리부(125)는 상기 검출된 색성분 신호들을 기준값과 비교하여 발광 레벨을 조절하거나 오프시키는 색성분 신호들을 발광 구동부(200)로 공급한다.(단계 S30) 상기 검출된 특정 색성분 신호가 기준값과 비교하여 작은 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 특정 색광원들에 대응하는 서브-필드 구간에서 특정 광원들의 발광을 오프시키는 제어신호를 생성하고, 상기 검출된 색성분 신호가 기준값과 비교하여 큰 경우, 상기 색신호 처리부(125)는 상기 특정 색광원들에 대응하는 서브-필드 구간에서 특정 광원들의 발광을 기준값과의 차이별로 레벨을 조절할 수 있는 제어신호를 생성하여 상기 발광 구동부(200)에 공급한다.

이어, 상기 발광 구동부(200)는 공급된 색성분 제어신호들에 대응하여 서로 다른 파장의 광을 출사하는 복수의 색광원들 각각에 구동 전원을 공급한다.(단계 S40)

또한, 상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들(211, 213, 215)을 포함할 수 있으며, 상기 색성분 신호들은 R, G, B 신호들이다

또한, 색성분 신호들을 상기 발광 구동부(200)로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임 및 청색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B 신호들을 상기 발광 제어부로 공급할 수 있다.

상기 색광원들은 각각 복수의 적색, 녹색, 청색 광원들 및 이외의 다른 색의 광원들을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 백색 및 황색 광원들을 더 포함할 수 있다.

또한, 색성분 신호들을 상기 발광 구동부(200)로 공급하는 단계는 상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 광원들을 각각 적색 프레임, 녹색 프레임, 청색 프레임 및 백색 프레임으로 분할하여 순차적으로 구동시키도록 R, G, B, W 신호들을 상기 발광 제어부로 공급할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 일정 시간차를 갖고서 복수의 광들을 출사하는 색광원들을 구동할 때, 입력되는 영상신호들을 라인별로 색성분으로 검출하고, 사용되지 않거나 적게 사용되는 일정한 색성분들에 대응하는 색광원들을 오프시키거나 발광 레벨을 조절함으로써, 컬러 분리 현상을 제거하고 소비전력을 저감시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 발광 제어부(120)의 구성을 상세히 설명하는 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 블록들 각각에 입력되는 색성분 신호들의 일 예를 설명하는 도면이다.

도 4a, 도 4b 및 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 각 라인별로 발광 제어부에 의해 제어된 색성분 신호들에 대한 타이밍 관계를 설명하는 도면이다.

도 5는 도 1에 도시된 액정 표시 장치의 RGB 데이터의 입력 순서와 RGB 광원들의 발광 및 발광 순서를 설명하는 그래프들이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광출사 장치를 위한 구동방법을 순서대로 설명한 순서도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

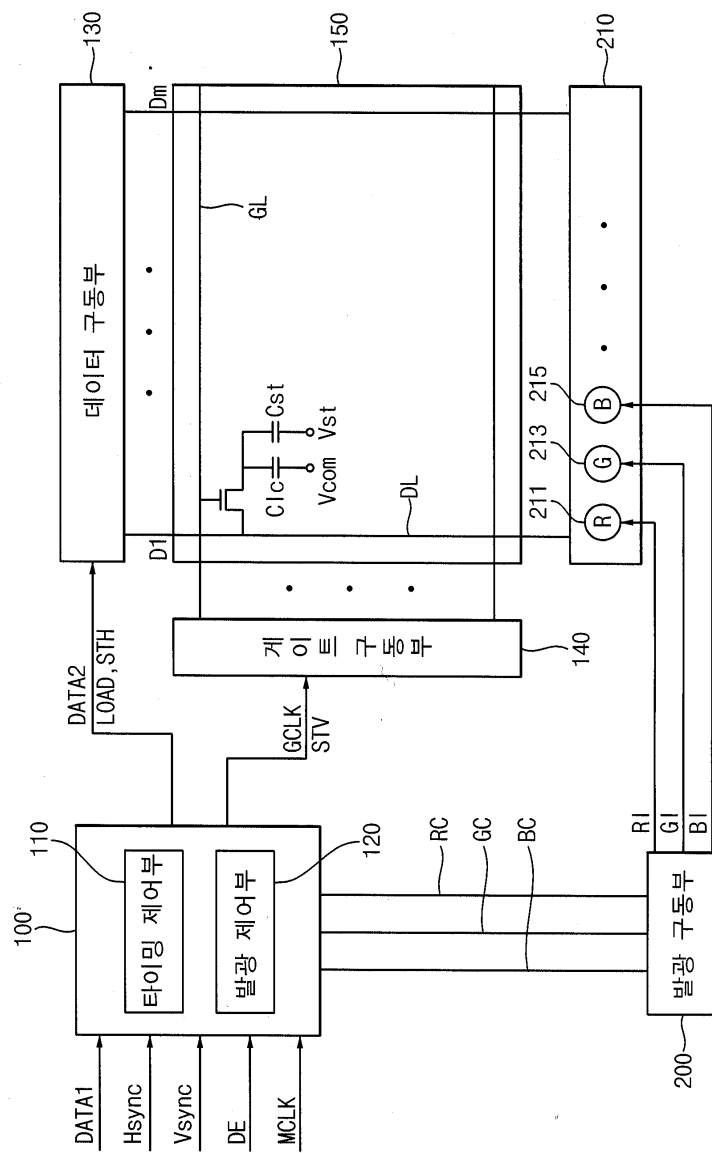
100 : 제어부 110 : 타이밍 제어부 120 : 발광 제어부

130 : 데이터 구동부 140 : 게이트 구동부 150 : 액정 표시 패널

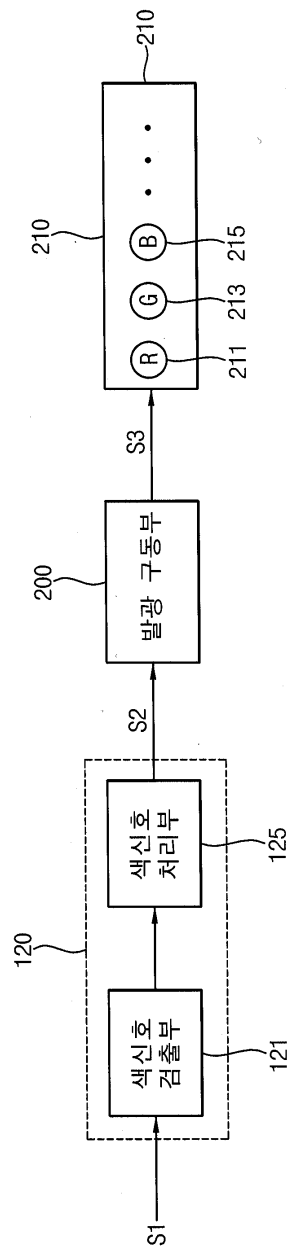
200 : 발광 구동부 210 : 발광부

도면

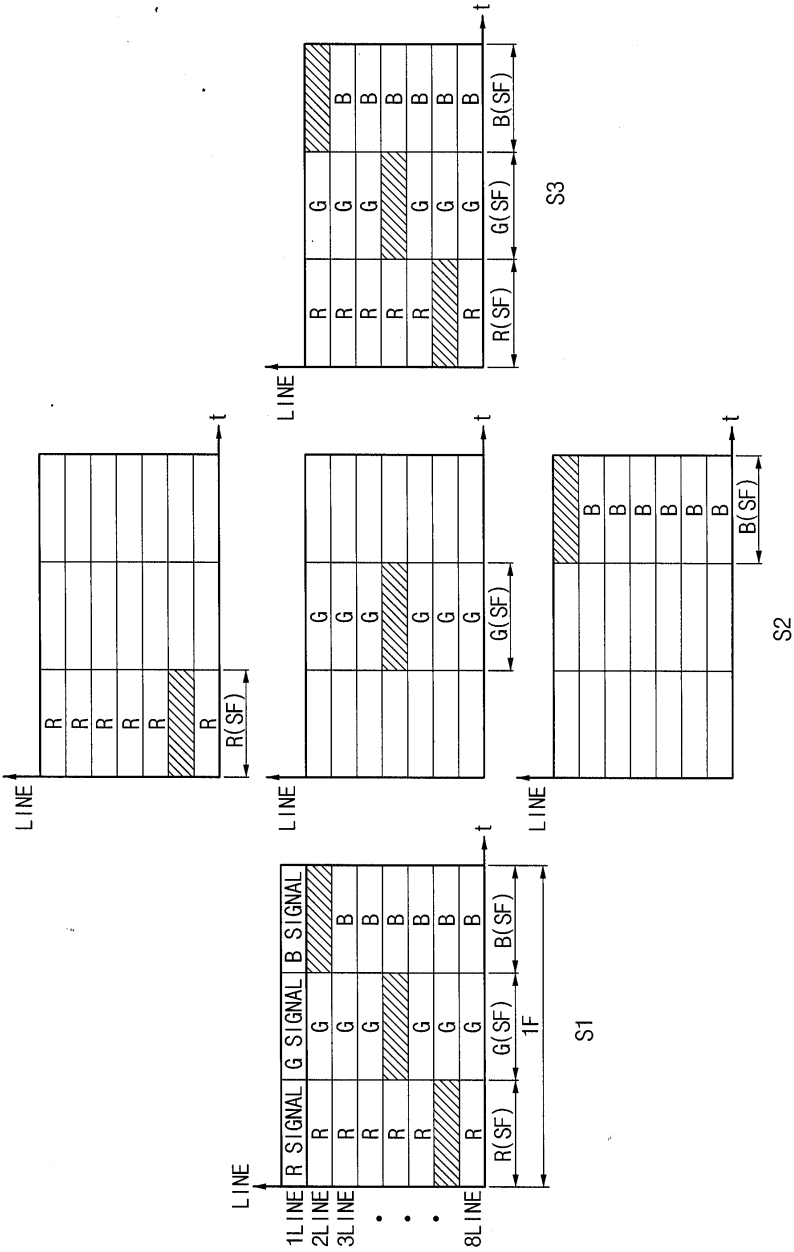
도면1



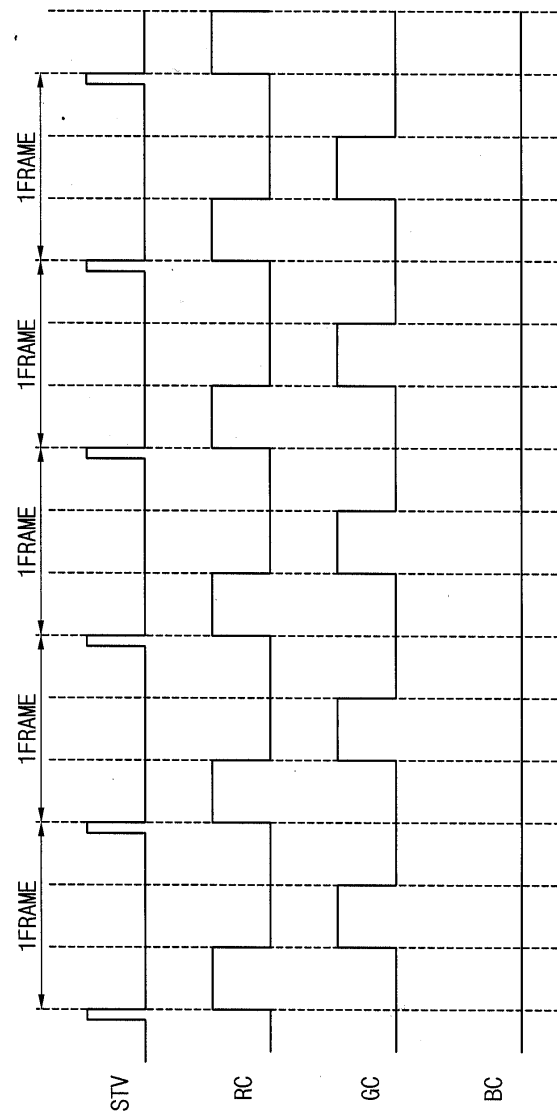
도면2



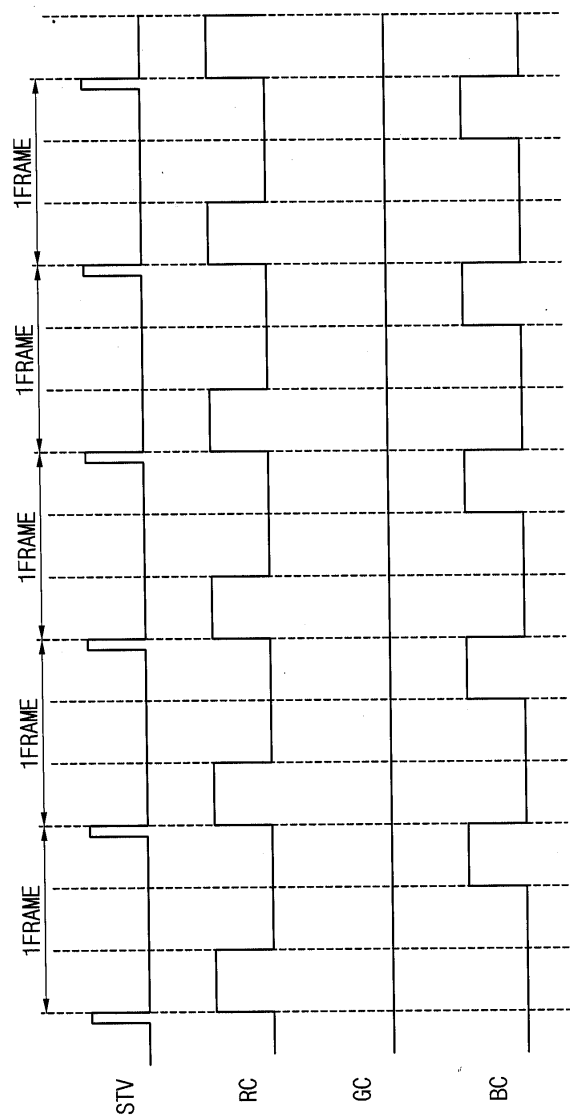
도면3



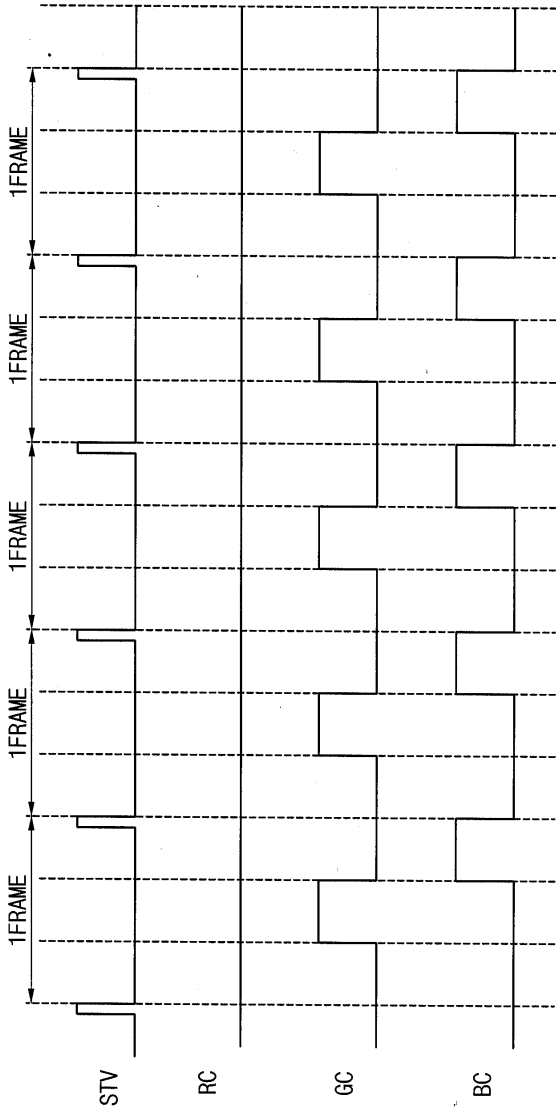
도면4a



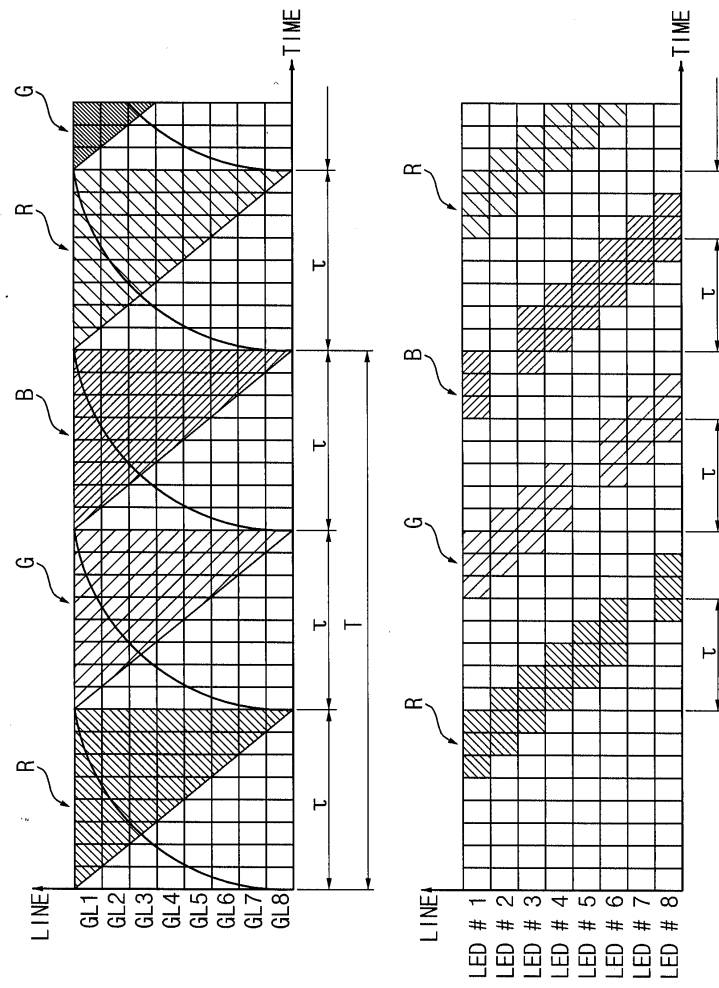
도면4b



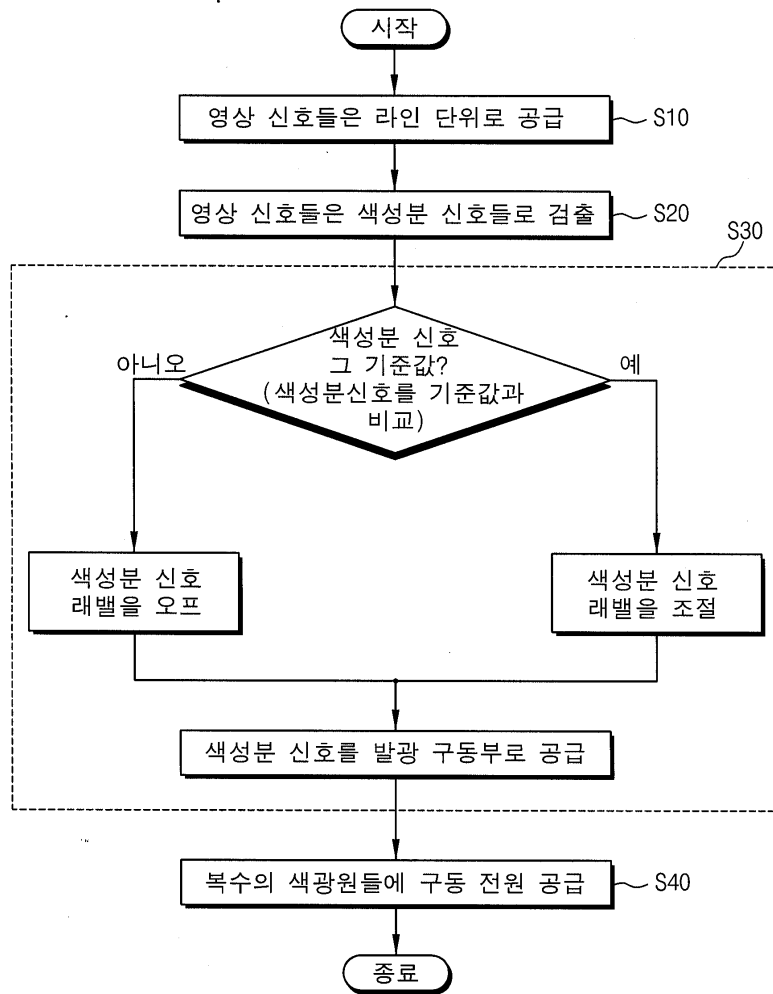
도면4c



도면5



도면6



专利名称(译)	发光装置，液晶显示装置，包括相同的装置，		
公开(公告)号	KR1020070080428A	公开(公告)日	2007-08-10
申请号	KR1020060011724	申请日	2006-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO JAE HYUN 조재현 PARK CHEOL WOO 박철우		
发明人	조재현 박철우		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3413 G02F1/133621 G02F2001/133622 G09G3/32 G09G3/3611		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种用于减少颜色分离和减少功率浪费的退出装置，以及包括该装置的液晶显示器的驱动方法和退出装置。退出装置包括发光控制器和发光单元。发光控制器为了控制相应颜色光源的发光水平或者如上所述在检测到的颜色因子信号中关闭它控制与参考值图像信号相比，每个颜色因子信号输入大约一个帧。检测到线。关闭或者发光是与发光单元对应的彩色光源的辐射是以线控制为单位的特定颜色分量信号。因此，可以消除分色现象并且可以降低功耗。

