

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ G02F 1/133	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0103667 2005년11월01일
--	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0028940
(22) 출원일자	2004년04월27일

(71) 출원인	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	김진복 경기도화성군태안읍반월리신영통현대아파트306동1504 김현석 경기도수원시팔달구망포동동수원엘지빌리지201동806호
(74) 대리인	허성원 윤창일

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치 및 그 제어방법

요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 이미지가 표시되는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부와; 상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하기 위한 백라이트 구동부와; 입력되는 영상신호를 분석하고, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 출력하는 신호분석부와; 상기 신호분석부로부터의 상기 변환 대상 정보에 기초하여 상기 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 입력되는 영상신호를 분석하여 백라이트 유니트의 제어를 통해 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태를 조절할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제어블럭도이고,
 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유니트를 도시한 도면이고,
 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제어블럭도이고,
 도 5는 본 발명에 따른 변환 대상 영역을 설명하기 위한 색좌표계를 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 신호입력부 20 : 신호처리부

21 : 신호변환부 22 : 스케일러

23 : 신호분석부 30 : 패널 구동부

40 : 액정표시패널 50 : 백라이트 유니트

51 : 백라이트 구동부 52 : 백라이트 어레이부

60 : 제어부 70 : 사용자 입력부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 디스플레이패널을 조명하는 각각 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부를 마련하고, 백라이트 어레이부를 제어하여 이미지의 표시 상태를 조절할 수 있는 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

이미지를 표시하기 위한 디스플레이장치 중, 액정표시장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자배열에 의한 액정셀의 복굴절성, 선색성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각적 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 광의 변조를 이용한 디스플레이장치이다.

액정표시장치는 PDP(Plasma Display Panel)나 FED(Field Emission Display)와 같은 다른 액정표시장치와 달리, 그 자체가 비발광성으로 액정을 투과하는 광의 양을 조절하는 역할만 하므로 화면 전체에 균일한 빛을 공급하기 위한 광원을 필요로 한다.

따라서, 액정표시장치는 액정표시패널 외에, 액정표시패널에 광을 조명하는 백라이트 유니트(BLU : Back Light Unit)를 포함하게 된다. 여기서, 백라이트 유니트는 광원으로써의 램프와, 램프로부터 출광된 광을 면광원으로 전환하고 광효율 및 휘도를 향상시키기 위한 도광판, 프리즘시트, 편광판 등의 광학시트를 포함하는 것이 일반적이다.

일반적으로, 광원으로서의 램프는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)나 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp) 등의 백색광을 발광하는 형광램프를 사용한다.

그런데, 형광램프를 사용하는 액정표시장치는 그 형광램프로부터 출광되는 광의 광학적 특성으로 인해, 색좌표계 상의 전 영역을 표현하지 못하는 단점이 있다.

또한, 형광램프는 형광램프를 제어하는 인버터의 제어에 대한 응답시간이 길어, 휘도 등을 조절할 경우 인버터의 제어를 바로 추종하지 못하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정표시패널에 표시되는 이미지가 표현 가능한 색좌표계 상의 색들의 범위를 넓히고, 응답시간이 빠른 백라이트 유니트를 갖는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 입력되는 영상신호를 분석하여 백라이트 유니트의 제어를 통해 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태를 조절할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 이미지가 표시되는 액정표시패널을 갖는 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시패널을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부와; 상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하기 위한 백라이트 구동부와; 입력되는 영상신호를 분석하고, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 출력하는 신호분석부와; 상기 신호분석부로부터의 상기 변환 대상 정보에 기초하여 상기 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 의해 달성된다.

여기서, 상기 발광 소자는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 신호분석부는 상기 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출하고; 상기 변환 대상 정보는 상기 변환 대상 화소에 대한 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 변환 대상 정보는 상기 변환 대상 화소의 상기 백라이트 어레이부 상의 좌표값에 대한 정보와, 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기에 대한 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 영상신호는 휘도 신호와 색차 신호를 포함하며; 상기 신호분석부는 상기 휘도 신호와 상기 색차 신호 중 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기를 결정하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 화이트 영역과 블랙 영역 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이, 콘트라스트를 조절할 수 있어 바람직하다.

그리고, 상기 제어부는 상기 신호분석부에 의해 상기 영상신호의 화소가 상기 블랙 영역에 분포하는 것으로 판단되는 경우, 상기 블랙 영역에 해당하는 화소에 대응하는 위치의 상기 백라이트 어레이부의 상기 발광 다이오드가 꺼지도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 대략 타원 형태를 가질 수 있으며, 상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 특정 대상에 대해 인식되어지는 기억색의 분포에 기초하여 정의되는 것이 자연스러운 색상을 구현할 수 있어 바람직하다.

한편, 상기 목적은 본 발명의 다른 분야에 따라, 이미지가 표시되는 액정표시패널을 갖는 액정표시장치의 제어방법에 있어서, 상기 액정표시패널을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부를 마련하는 단계와; 입력되는 영상신호를 분석하고, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 검출하는 단계와; 상기 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 상기 변환 대상 정보에 기초하여 상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.

여기서, 상기 백라이트 어레이부를 마련하는 단계는, 다수의 적색 발광 다이오드, 다수의 녹색 발광 다이오드 및 다수의 청색 발광 다이오드를 소정의 패턴으로 배열하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 변환 대상 정보를 검출하는 단계는, 상기 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출하는 단계와; 상기 검출된 변환 대상 화소에 대한 상기 백라이트 어레이부 상의 좌표값에 대한 정보와, 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기에 대한 정보를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

또한, 상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 화이트 영역과 블랙 영역 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하는 단계는 상기 변환 대상 화소가 상기 블랙 영역에 분포하는 경우, 상기 블랙 영역에 분포하는 상기 변환 대상 화소에 대응하는 상기 발광 다이오드의 발광을 차단하는 단계를 포함하는 것이, 콘트라스트를 향상시킬 수 있어 바람직하다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 신호입력부(10), 신호처리부(20), 패널 구동부(30), 액정표시패널(40), 백라이트 유니트(50) 및 이들을 제어하는 제어부(60)를 포함한다.

액정표시패널(40)은 스위칭소자와 화소전극 등이 형성된 제1기판과, R(Red), G(Green), B(Blue) 컬러필터가 형성된 제2기판과, 양 기판 사이에 위치하는 액정을 포함한다. 패널 구동부(30)로부터의 신호는 제1기판의 소스측 인쇄회로기판 및 게이트측 인쇄회로기판을 거쳐 스위칭소자에 인가되고, 이에 따라 액정이 전기적 신호를 받게 되어 백라이트 어레이부(52)로부터의 광을 투과 및 차단하거나 투과되는 광의 양을 조절하여 이미지를 표시한다.

신호처리부(20)는 신호입력부(10)를 통해 입력되는 영상신호를 디스플레이부가 표시 가능한 포맷의 영상신호로 변환한다. 본 발명에 따른 신호처리부(20)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 스케일러(22)와, 신호입력부(10)를 통해 입력되는 영상신호를 스케일러(22)가 처리 가능한 신호로 변환하는 신호변환부(21)를 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신호변환부(21)는 안테나(미도시)나 유선 케이블(미도시)을 통해 입력되는 RF 신호인 방송 신호를 수신하여 선별하는 튜너(21d)와, 튜너(21d)에 의해 선별된 방송 신호를 스케일러(22)가 처리 가능한 포맷으로 변환하여 출력하는 비디오 디코더(21c)를 포함한다. 또한, 신호변환부(21)는 컴퓨터, DVD, VCR 등과 같은 외부 영상 기기로부터 입력되는 다양한 포맷의 영상신호를 처리하기 위한 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 수신부(21a)나 A/D 컨버터(21b) 등을 포함할 수 있음은 물론이다.

그리고, 스케일러(22)는 신호변환부(21)로부터 출력되는 영상신호를 이미지의 출력 규격에 맞는 수직주파수, 해상도, 화면 비율 등에 맞도록 변환한다.

신호입력부(10)는 영상신호를 수신하여 신호처리부(20)로 보낸다. 여기서, 신호입력부(10)는 전술한 신호변환부(21)의 구성에 대응하여 다양한 구성을 가질 수 있다. 예컨대, 아날로그 영상신호를 수신하여 A/D 컨버터(21b)로 보내는 아날로그 입력단자나, 디지털 영상신호를 수신하는 LVDS나 TMDS 인터페이스를 지원하기 위한 디지털 입력단자를 포함할 수 있다. 또한, 튜너(21c)에 입력되는 방송 신호를 수신하기 위한 전술한 안테나나 유선 케이블도 신호입력부(10)에 포함된다.

또한, 본 발명에 따른 신호처리부(20)는 신호분석부(23)를 포함한다. 신호분석부(23)는 스케일러(22)로부터 출력되는 영상신호를 분석하여, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 출력한다. 여기서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신호분석부(23)는 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역(A1, A2, A3 : 도 5 참조) 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출하고, 검출된 변환 대상 화소에 대한 정보를 변환 대상 정보로 출력할 수 있다. 본 발명에 따른 신호분석부(23)에 의한 변환 대상 정보의 검출 방법 및 변환 대상 정보의 상세한 설명은 후술한다.

본 발명에 따른 백라이트 유니트(50)는 백라이트 어레이부(52)와, 백라이트 구동부(51)를 포함하며, 액정표시패널(40)에 이미지가 표시될 수 있도록 액정표시패널(40)에 조명한다.

백라이트 어레이부(52)는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자를 포함한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발광 소자는 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)(LED : Light Emitting Diode)를 포함한다. 여기서, 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)는 적색 파장의 광을 발광하는 적색 발광 다이오드(R-LED)와, 녹색 파장의 광을 발광하는 녹색 발광 다이오드(G-LED)와, 청색 파장의 광을 발광하는 청색 발광 다이오드(B-LED)를 포함하는 것이 바람직하다. 아울러, 하나의 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)에서 적색, 녹색 및 청색을 선택적으로 발광 가능한 경우 이를 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 이에 따라, 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지가 표현 가능한 색좌표계 상의 색들의 범위를 넓히고, 백라이트 구동부(51)의 제어에 따른 빠른 응답시간을 구현할 수 있다.

각 색상의 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 백라이트 어레이부(52)에 일정한 패턴으로 배열된다. 예컨대, 각 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)는 액정표시패널(40)의 가로방향을 따라 순차적으로 R-G-G-B-R-G-G-B-R-G-G-B..... 패턴으로 배열될 수 있으며, R-G-B....., R-R-G....., R-G-B-B..... 패턴 등 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지가 자연의 색상 그대로를 표현하는데 적합하도록 각 색상의 발광 다이오드(R-LED, G-LED, B-LED)의 특성, 예컨대 광의 최대 밝기 등을 고려하여 최적의 배열로 배치할 수 있다.

또한, 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)는 액정표시패널(40)의 픽셀(Pixel)에 각각 대응하도록 최대한 조밀하게 마련되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 각 픽셀의 후방에 배치되는 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED) 중 발광하는 색상의 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)나 그 광의 세기에 따라 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 색상이나 휘도가 강조되어, 콘트라스트(Contrast)가 향상된다.

백라이트 구동부(51)는 제어부(60)의 제어에 따라 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)의 발광 여부 및 발광되는 광의 세기를 조절한다. 여기서, 백라이트 구동부(51)는 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)에 인가되는 전류의 세기를 조절하여 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)로부터의 광의 세기를 조절할 수 있다.

여기서, 백라이트 구동부(51)는 제어부(60)로부터의 제어신호에 따라 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하기 위한 수평 구동부(51a) 및 수직 구동부(51b)를 포함할 수 있으며, 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)는 수평 구동부(51a) 및 수직 구동부(51b)로부터의 신호의 조합에 따라 발광 여부 및 광의 세기가 조절될 수 있다.

제어부(60)는 신호분석부(23)로부터의 변환 대상 정보에 기초하여 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 백라이트 구동부(51)를 제어한다.

이하에서는, 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 제어방법을 상세히 설명한다.

먼저, 신호분석부(23)에 휘도 신호와 색차 신호를 포함하는 영상신호가 입력되면, 신호분석부(23)는 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역(A1,A2,A3) 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출한다(S20).

여기서, 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역(A1,A2,A3) 내에 분포하는지 여부를 검출하는 방법의 일 예는 다음과 같다.

먼저, 신호분석부(23)에는 색좌표계 상에서 변환 대상 영역(A1,A2,A3)을 정의하기 위한 변수들이 미리 설정된다(S10). 예컨대, 변환 대상 영역(A1,A2,A3)이 타원 형상을 갖는 경우, 타원을 기하학적으로 정의하기 위한 변수, 예컨대, 타원의 장축, 타원의 장축, 원점의 좌표, 넓이값 등을 변수로 설정하여, 색좌표계 상에서 변환 대상 영역(A1,A2,A3)을 정의한다.

그런 다음, 입력되는 화소의 휘도 신호와, 색차 신호에 기초하여 입력되는 화소의 색좌표계 상의 좌표값을 산출한다. 그리고, 화소의 좌표값과 변환 대상 영역(A1,A2,A3)을 정의하기 위한 변수를 통해, 입력되는 화소가 변환 대상 영역(A1,A2,A3) 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출한다.

도 5는 색좌표계 중 YCbCr 색좌표계를 일 예로 하여 변환 대상 영역(A1,A2,A3)을 설명하고 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 변환 대상 영역(A1,A2,A3)은 다수의 색들의 집합에 의해 색좌표계 상에 정의된다. 여기서, 변환 대상 영역(A1,A2,A3)은 색좌표계 상에서 기하학적 방정식, 예컨대 타원방정식에 의해 정의되는 것이 변환 대상 영역(A1,A2,A3)의 정의 및 변환 대상 화소의 결정을 위한 계산이 용이해져 바람직하다.

또한, 변환 대상 영역(A1,A2,A3)은 특정 대상에 대해 인식되어지는 기억색의 분포에 기초하여 정의될 수 있다. 여기서, 기억색이란 사람들의 오랜 기억 속에서 익숙한 물건 등과 같이 특정 대상에 대해 지각되는 색을 의미하는 것으로, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 인간의 피부색, 하늘색 및 풀색을 기억색의 일 예로 하고 있으며, 다른 물건, 예컨대, 태양 등의 대상에 대한 기억색이 적용 가능함은 물론이다. 일반적으로, 기억색의 분포는 도 5에 도시된 바와 같이, 휘도, 색상 및 채도와와의 관계에 대한 색좌표계 상에서 대략 타원 형태로 분포하며, 도 5의 색좌표계 상의 변환 대상 영역(A1,A2,A3)은 각각 피부색, 하늘색 및 풀색에 대한 기억색의 분포에 기초하여 정의된 변환 대상 영역(A1,A2,A3)을 일 예로 도시하고 있다.

한편, S20 단계에서 입력되는 화소가 변환 대상 화소인 것을 판단되는 경우, 변환 대상 화소의 액정표시패널(40) 상의 위치에 기초하여 대응하는 백라이트 어레이부(52) 상의 좌표값을 산출한다. 이에 따라, 변환 대상 화소의 액정표시패널(40) 상의 위치에 대응하는 백라이트 어레이부(52)의 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)가 결정된다.

그런 다음, 변환 대상 영역(A1,A2,A3)에 대해 기 설정된 변환값에 기초하여 각 색상의 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)의 발광 여부 및 광의 세기를 산출한다. 예컨대, 변환 대상 영역(A1,A2,A3)이 하늘색인 경우, 변환 대상 화소에 대응하는 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)들 중 청색 발광 다이오드(B-LED)의 광의 세기를 강하게 하거나, 적색 및 녹색 발광 다이오드(R-LED,G-LED)와의 광의 세기의 비율을 조절하게 된다.

이에 따라, 상기와 같이 산출된 각 변환 대상 화소에 대한 백라이트 어레이부(52) 상의 좌표값과, 해당하는 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)의 발광 여부 및 광의 세기에 대한 정보를 포함하는 변환 대상 정보가 산출된다(S30).

그리고, 영상신호의 한 프레임의 화소에 대한 변환 대상 정보의 산출이 종료되는 경우(S40), 제어부(60)는 한 프레임에 대한 변환 대상 정보에 기초하여 백라이트 구동부(51)가 백라이트 어레이부(52)의 각 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)를 제어하도록 함으로써, 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 표시 상태를 조절한다(S50).

한편, 본 발명에 따른 변환 대상 영역(A1,A2,A3)은 블랙 영역이나 화이트 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 신호분석부(23)에 의해 입력되는 영상신호의 화소가 블랙 영역에 분포하는 것으로 판단되는 경우, 제어부(60)는 블랙 영역에 분포하는 화소에 대응하는 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)의 발광이 차단되도록 백라이트 구동부(51)를 제어할 수 있다. 또한, 신호분석부(23)에 의해 입력되는 영상신호의 화소가 화이트 영역에 분포하는 것으로 판단되는 경우, 제어부(60)는 화이트 영역에 분포하는 화소에 대응하는 발광 다이오드(R-LED,G-LED,B-LED)를 이미지의 휘도가 높아지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

다시, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 사용자의 조작에 따라 제어신호를 발생하는 사용자 입력부(70)를 포함할 수 있다. 여기서, 사용자는 사용자 입력부(70)를 통해 전술한 변환값을 입력할 수 있다.

또한, 사용자는 사용자 입력부(70)를 통해 백라이트 유니트(50)를 제어할 수 있다. 예컨대, 사용자가 사용자 입력부(70)를 통해 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 휘도를 조절하는 경우 제어부(60)가 백라이트 구동부(51)를 제어하여 휘도를 조절하게 된다.

사용자 입력부(70)는 액정표시장치의 전면에 마련된 도시되지 않은 선택버튼과, 선택버튼의 조작에 대응하여 제어신호를 발생하는 신호발생부를 포함할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(70)는 리모콘과, 리모콘으로부터 수신되는 신호에 따라 제어신호를 발생하는 수신부를 포함할 수 있음은 물론이고, 기타 제어부(60)에 제어신호를 인가할 수 있는 다른 구성도 본 발명에 따른 사용자 입력부(70)에 포함될 수 있음은 물론이다.

전술한 실시예에서는 신호분석부(23)가 신호처리부(20)의 일 구성요소인 것으로 설명하고 있으나, 별도의 구성요소로 설명할 수 있으며, 신호처리부(20)와 하나의 칩셋으로 또는 별도의 칩셋으로 마련될 수 있음은 물론이다.

또한, 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 신호분석부(23)로부터의 변환 대상 정보는 제어부(60)에 입력되고 제어부(60)가 입력된 변환 대상 정보에 기초하여 백라이트 구동부(51)를 제어할 수 있으며, 신호분석부(23)로부터의 변환 대상 정보 중 어느 일부가 백라이트 구동부(51)로 인가될 수 있음은 물론이다.

이와 같이, 액정표시패널(40)을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부(52)와, 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하기 위한 백라이트 구동부(51)와, 입력되는 영상신호를 분석하고 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 출력하는 신호분석부(23)와, 신호분석부(23)로부터의 변환 대상 정보에 기초하여 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 백라이트 구동부(51)를 제어하는 제어부(60)를 마련하여, 입력되는 영상신호를 분석하여 백라이트 유니트(50)의 제어를 통해 액정표시패널(40)에 표시되는 이미지의 표시 상태를 조절할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액정표시패널에 표시되는 이미지가 표현 가능한 색좌표계 상의 색들의 범위를 넓히고, 응답시간이 빠른 백라이트 유니트를 갖는 액정표시장치가 제공된다.

또한, 영상신호를 분석하여 백라이트 유니트의 제어를 통해 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태를 조절할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이미지가 표시되는 액정표시패널을 갖는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정표시패널을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부와;

상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하기 위한 백라이트 구동부와;

입력되는 영상신호를 분석하고, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 출력하는 신호분석부와;

상기 신호분석부로부터의 상기 변환 대상 정보에 기초하여 상기 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 발광 소자는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 신호분석부는 상기 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출하고;

상기 변환 대상 정보는 상기 변환 대상 화소에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 변환 대상 정보는 상기 변환 대상 화소의 상기 백라이트 어레이부 상의 좌표값에 대한 정보와, 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 영상신호는 휘도 신호와 색차 신호를 포함하며;

상기 신호분석부는 상기 휘도 신호와 상기 색차 신호 중 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기를 결정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 화이트 영역과 블랙 영역 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제어부는 상기 신호분석부에 의해 상기 영상신호의 화소가 상기 블랙 영역에 분포하는 것으로 판단되는 경우, 상기 블랙 영역에 해당하는 화소에 대응하는 위치의 상기 백라이트 어레이부의 상기 발광 다이오드가 꺼지도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제3항에 있어서,

상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 대략 타원 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 특정 대상에 대해 인식되어지는 기억색의 분포에 기초하여 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

이미지가 표시되는 액정표시패널을 갖는 액정표시장치의 제어방법에 있어서,

상기 액정표시패널을 조명하는 상호 상이한 색상의 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자가 소정의 패턴으로 배열된 백라이트 어레이부를 마련하는 단계와;

입력되는 영상신호를 분석하고, 그 분석 결과에 대응하는 변환 대상 정보를 검출하는 단계와;

상기 액정표시패널에 표시되는 이미지의 표시 상태가 변하도록 상기 변환 대상 정보에 기초하여 상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 백라이트 어레이부를 마련하는 단계는, 다수의 적색 발광 다이오드, 다수의 녹색 발광 다이오드 및 다수의 청색 발광 다이오드를 소정의 패턴으로 배열하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 변환 대상 정보를 검출하는 단계는,

상기 영상신호의 각 화소가 색좌표계 상의 기 설정된 변환 대상 영역 내에 분포하는 변환 대상 화소인지 여부를 검출하는 단계와;

상기 검출된 변환 대상 화소에 대한 상기 백라이트 어레이부 상의 좌표값에 대한 정보와, 상기 발광 다이오드 중 상기 각 좌표값에 위치하는 발광 다이오드의 발광 여부 및 광의 세기에 대한 정보를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 13.

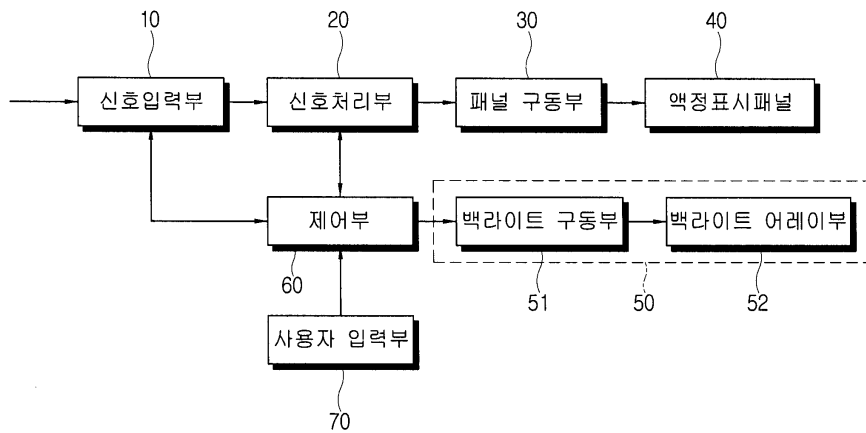
제11항에 있어서,

상기 변환 대상 영역은 상기 색좌표계 상에서 화이트 영역과 블랙 영역 중 적어도 어느 하나를 포함하고;

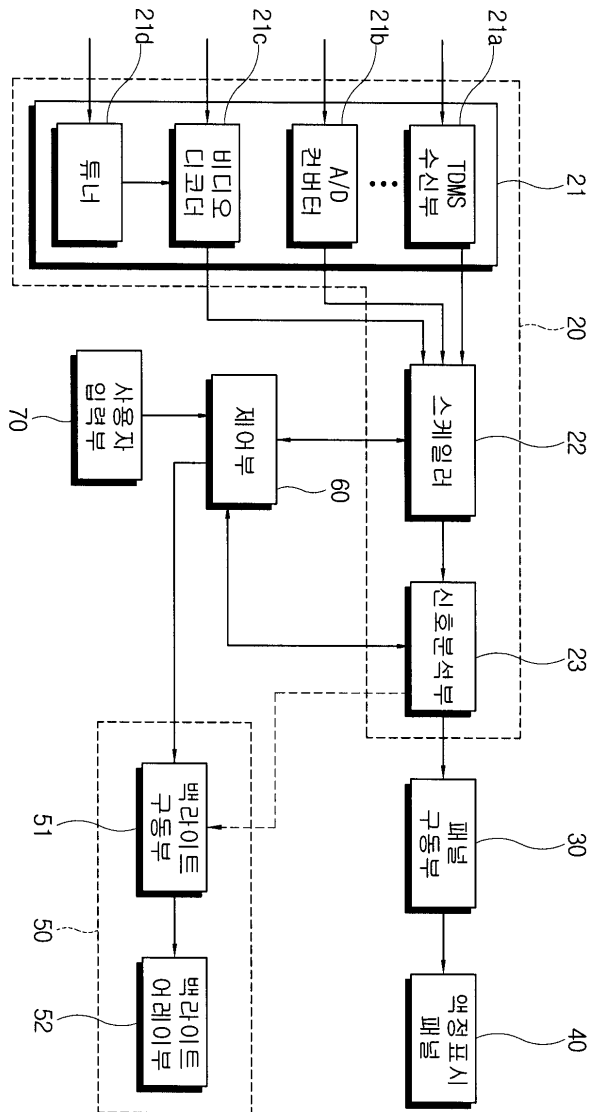
상기 각 발광 소자의 발광 여부 및 광의 세기를 제어하는 단계는 상기 변환 대상 화소가 상기 블랙 영역에 분포하는 경우, 상기 블랙 영역에 분포하는 상기 변환 대상 화소에 대응하는 상기 발광 다이오드의 발광을 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

도면

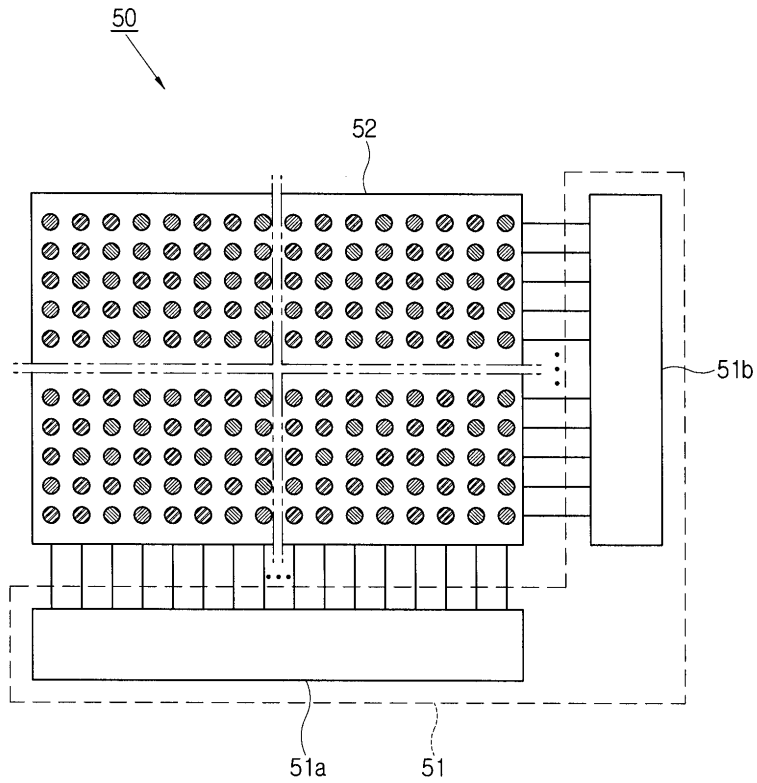
도면1



도면2

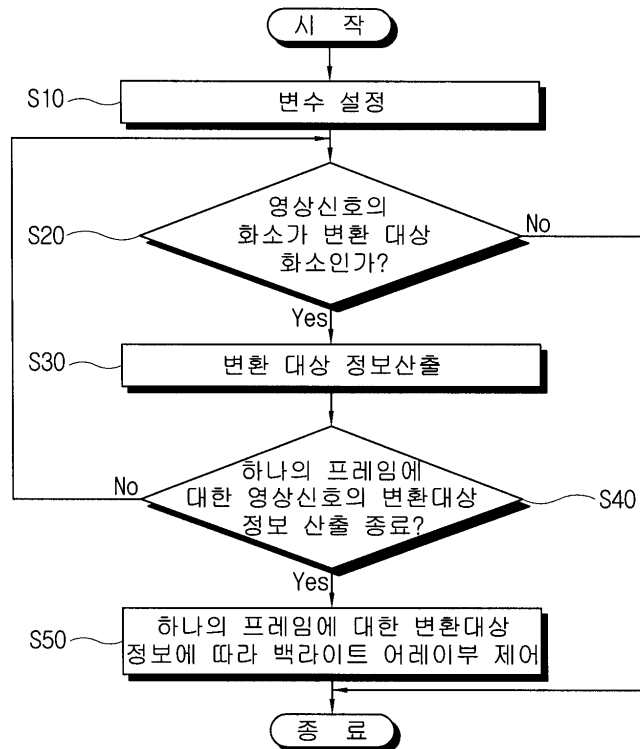


도면3



- ⊙ : R-LED
- : G-LED
- ⊖ : B-LED

도면4



도면5

