

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2005-0112605
(43) 공개일자 2005년12월01일

(21) 출원번호 10-2004-0037718
(22) 출원일자 2004년05월27일

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

(72) 발명자 김준영
대구광역시달서구월성동월성주공@107-508
안종기
대구광역시북구구암동655미래타운202-1303

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

요약

본 발명의 목적은, 횡전계 방식의 액정표시장치에서 검은색으로 채워지는 화면의 위/아래 부분에 빛샘이 발생하여 대비와 화질 특성이 저하되는 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 있다.

본 발명은, 하나의 프레임의 다수의 영상 신호 각각에 대응하고 수직 해상도와 수평 해상도가 각각 M, N 인 다수의 화소로 이루어지고, 다수의 영역이 정의된 액정표시패널과; 상기 액정표시패널 하부에 상기 수직 해상도 방향으로 병렬 배치되는 다수의 램프와; 상기 다수의 영역 중 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 영역 검출부와; 상기 제 1 신호를 입력받는 경우에 상기 선택된 하나 이상의 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, P1<P2 인 인버터를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

본 발명은, 액정표시패널 화면의 위/아래 부분이 검은색으로 채워지는 경우에, 위/아래 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화 함으로써 대비와 화질 특성을 개선하는 효과가 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치를 도시한 도면.

도 2는 종래의 액정표시장치 화면의 위/아래 부분에 빛샘이 발생한 것을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.

도 4는 도 3의 영상 검출부를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시패널의 화면을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 인버터 제어 흐름도.

도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 기관을 도시한 평면도.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 직하형 램프 배치를 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 위/아래 부분이 검은색으로 채워진 액정표시패널의 화면을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시패널의 화면을 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명>

100 : 영역 검출부 200 : 신호제어부

300 : 액정표시패널 400 : 인버터

500 : 램프

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 빛샘 현상을 감소시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 복굴절 특성을 이용하여 화상을 표현하는 것으로, 전계가 인가 되면 액정의 배열이 달라지고 달라진 액정의 배열 방향에 따라 빛이 투과되는 특성 또한 달라진다. 일반적으로, 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기관을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기관 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

도 1은 일반적인 액정표시장치를 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 컬러 액정표시장치(11)는 적, 녹, 청의 컬러필터층(8)과 컬러필터층(8) 사이에 구성된 블랙 매트릭스(6) 및 컬러필터층(8)의 상부에 증착된 공통전극(18)이 형성된 상부기관(5)과, 화소영역(P)이 정의되고 화소영역(P)에는 화소전극(17)과 스위칭소자(T)가 구성되며, 화소영역(P)의 주변으로 어레이배선이 형성된 하부기관(22)을 포함하며, 상부기관(5)과 하부기관(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.

하부기관(22)은 어레이기관(array substrate)이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터(TFT)를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다. 이때, 화소영역(P)은 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이며, 화소영역(P)상에는 전술한 바와 같이 투명한 화소전극(17)이 형성된다.

화소전극(17)은 ITO(indium-tin-oxide)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속을 사용한다. 화소전극(17)과 병렬로 연결된 스토리지 캐패시터(C_{ST})가 게이트 배선(13)의 상부에 구성되며, 스토리지 캐패시터(C_{ST})의 제 1 전극으로 게이트 배선(13)의 일부를 사용하고, 제 2 전극으로 소스 및 드레인 전극과 동일층 동일물질로 형성된 아일랜드 형상의 소스/드레인 금속층(30)을 사용한다.

이때, 소스/드레인 금속층(30)은 화소전극(17)과 접촉되어 화소전극의 신호를 받도록 구성된다.

전술한 바와 같은 구성을 갖는 액정표시장치는 비발광형 디스플레이로서, 액정 패널에 빛을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.

백라이트 어셈블리는 액정 패널에 빛을 공급하기 위해, 예지형과 직하형으로 사용된다.

예지형은 액정 패널 일측면 또는 양측면에 램프가 위치하고 도광판을 사용하여 액정 패널에 빛을 공급하게 된다. 직하형은 액정 패널 하부에 다수의 램프를 병렬적으로 배치하여 액정 패널에 빛을 공급하게 된다.

최근들어 액정표시장치가 대면적화됨에 따라 예지형 대신 직하형 램프가 많이 사용되고 있다. 특히, 최근에 액정표시장치는 TV(television) 용 모니터로 많이 사용되고 있으며, TV용 액정표시장치가 대면적화됨에 따라 TV 영상을 시청할 수 있을 만큼의 충분한 휘도를 갖기 위해 직하형 램프가 사용되고 있다.

한편, 액정표시장치는 액정층을 기판 면에 수직인 전계에 의해 구동하여 액정 분자의 배열을 조절하여 화상을 표시하는 수직 전계 방식으로 구동된다. 그런데, 수직 전계 방식으로 구동하는 경우에 시야각이 협소한 문제를 갖게 됨에 따라, 기판 면에 평행한 횡전계를 이용하여 액정 분자의 배열을 조절하는 횡전계 방식(In-Plane Switching mode)이 사용된다.

횡전계 방식은 동일한 기판에 화소 전극과 공통 전극을 형성하고 두 전극 사이에 횡전계를 형성하여 액정 분자를 구동하게 된다. 이에 따라, 횡전계 방식에서상하, 좌우 방향에서의 광시야각이 수직 전계 방식에 비해 향상된다.

따라서, TV용 액정표시장치는 광시야각을 구현하기 위해 횡전계 방식을 많이 사용하게 된다.

그런데, 횡전계 방식을 사용하는 경우에, 검은(black) 화면을 표시하게 되면 빛샘이 발생하게 된다. 횡전계 방식에서 검은 화면을 표시하는 경우에 램프로 부터 방출되는 빛이 완전히 차단되지 못하게 새어나오게 되므로, 검은 화면에 밝은 빛이 보이게 된다. 따라서, 대비비(contrast ratio)가 감소하게 되고, 화질특성이 저하 된다.

이와 같은 현상은 액정표시장치 화면 전체가 DVD 또는 일반방송의 영화로 채워지는 경우에는 문제가 되지 않으나, 화면의 위/아래 부분이 검은색으로 채워지는 경우에 위/아래 부분에 빛샘으로 인해 완전히 검은색이 나오지 않는 문제가 발생하게 된다.

도 2는 종래의 액정표시장치 화면의 위/아래 부분에 빛샘이 발생한 것을 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 화면의 위/아래 부분은 검은색으로 채워져야 되지만, 빛샘으로 인해 밝은 빛이 새어나오게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 횡전계 방식의 액정표시장치에서 검은색으로 채워지는 화면의 위/아래 부분에 빛샘이 발생하여 대비비와 화질 특성이 저하되는 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 하나의 프레임의 다수의 영상 신호 각각에 대응하고 수직 해상도와 수평 해상도가 각각 M, N 인 다수의 화소로 이루어지고, 다수의 영역이 정의된 액정표시패널과; 상기 액정표시패널 하부에 상기 수직 해상도 방향으로 병렬 배치되는 다수의 램프와; 상기 다수의 영역 중 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상

기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 영역 검출부와; 상기 제 1 신호를 입력받는 경우에 상기 선택된 하나 이상의 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 인버터를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

여기서, 상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1, 3 영역일 수 있다. 상기 P1 전력을 공급받는 램프는 상기 제 1, 3 영역과 각각 대응되는 첫번째와 마지막번째 램프일 수 있다.

그리고, 상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 제 1 영역은 수평 해상도 방향으로 N1, N2, N3 열을 각각 갖는 제 1A, 1B, 1C 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1B 영역일 수 있다. 상기 P1 전력을 공급받는 램프는 제 1 영역에 대응되는 첫번째 램프일 수 있다. 상기 제 1A, 1C 영역 각각에 제 1, 2 마크가 표시되고, 제 3 영역에 자막이 표시될 수 있다. 상기 제 1, 2 마크와 상기 자막의 영상 신호를 추출하고 계조 레벨을 증폭시키는 계조 증폭부를 더욱 포함할 수 있다.

또한, 영역 검출부는, 상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단부와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단부와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운터부; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력부를 포함할 수 있다.

또한, 상기 액정표시패널은 서로 마주보는 제 1, 2 기판과 상기 제 1, 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함할 수 있다. 상기 제 1 기판은 서로 평행하게 이격된 화소 전극과 공통 전극을 포함할 수 있다.

다른 측면에서, 본 발명은, 하나의 프레임의 다수의 영상 신호 각각에 대응하고 수직 해상도와 수평 해상도가 각각 M, N 인 다수의 화소로 이루어지고, 다수의 영역이 정의된 액정표시패널의 상기 다수의 영역 중 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 영역 검출 단계와; 상기 제 1 신호를 입력받는 경우에, 상기 액정표시패널 하부에 상기 수직 해상도 방향으로 병렬 배치되는 다수의 램프 중 상기 선택된 하나 이상의 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 전력 공급 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법을 제공한다.

여기서, 상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1, 3 영역일 수 있다. 상기 P1 전력을 공급받는 램프는 상기 제 1, 3 영역과 각각 대응되는 첫번째와 마지막번째 램프일 수 있다.

그리고, 상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 제 1 영역은 수평 해상도 방향으로 N1, N2, N3 열을 각각 갖는 제 1A, 1B, 1C 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1B 영역일 수 있다. 상기 P1 전력을 공급받는 램프는 제 1 영역에 대응되는 첫번째 램프일 수 있다. 상기 제 1A, 1C 영역 각각에 제 1, 2 마크가 표시되고, 제 3 영역에 자막이 표시될 수 있다. 상기 제 1, 2 마크와 상기 자막의 영상 신호를 추출하고 계조 레벨을 증폭시키는 계조 증폭부를 더욱 포함할 수 있다.

또한, 영역 검출 단계는, 상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단 단계와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단 단계와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운팅 단계와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력 단계를 포함할 수 있다.

또한, 상기 액정표시패널은 서로 마주보는 제 1, 2 기판과 상기 제 1, 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함할 수 있다. 상기 제 1 기판은 서로 평행하게 이격된 화소 전극과 공통 전극을 포함할 수 있다.

또다른 측면에서, 본 발명은, 다수의 신호 영역 중 선택된 하나 이상의 신호 영역에 포함되는 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 신호 영역 검출부와; 상기 제 1 신호를 입력받는 경우에, 병렬적으로 배치된 다수의 램프 중 상기 선택된 하나 이상의 신호 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 인버터를 포함하는 액정표시장치용 램프 구동회로를 제공한다.

여기서, 영역 검출부는, 상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단부와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단부와; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운터부; 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력부를 포함할 수 있다.

본 발명은 액정표시장치 화면의 위/아래에 대응하는 램프의 관전류를 조절하여 밝기를 조절하게 된다. 화면의 위/아래가 검은색으로 채워지는 경우에, 위/아래 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화하게 됨으로써, 대비비와 화질 특성을 개선하게 된다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

<제 1 실시예>

본 발명은 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정표시패널 화면의 위/아래 부분이 검은색으로 채워지는 경우에, 위/아래 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화 함으로써 대비비와 화질 특성을 개선하게 된다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이고, 도 4는 도 3의 영상 검출부를 도시한 도면이다. 그리고, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시패널의 화면을 도시한 도면이다. 또한, 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 인버터 제어 흐름도이다. 또한, 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 기관을 도시한 평면도이고, 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 직하형 램프 배치를 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널(300)과, 액정표시패널(300)에 빛을 공급하는 직하형 램프(500)와, 직하형 램프(500)에 전력을 공급하는 인버터(400)와, 입력 영상 신호에서 검은색 신호를 검출하고 인버터(400)를 제어하는 검출부(100)와, 입력 영상 신호를 타이밍에 따라 액정표시패널(300)에 공급하고 각종 제어 신호를 출력하는 신호 제어부(200)를 포함한다.

액정표시패널(300)은 서로 마주보는 제 1, 2 기관(미도시)과, 제 1, 2 기관 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함한다. 도 7은 액정표시장치용 기관으로서 어레이기관을 도시하고 있다. 어레이기관에는 서로 직교하는 게이트 및 데이터 배선(310, 320)과, 게이트 및 데이터 배선(310, 320)이 교차하는 부분에 위치하는 박막트랜지스터(T)와, 박막트랜지스터(T)와 연결된 화소 전극(350)과, 화소 전극(350)과 평행하게 이격된 공통 전극(360)이 형성되어 있다. 평행하게 이격된 화소 전극(350)과 공통 전극(360)은 동일 기관에 형성되어 횡전계를 형성하게 된다. 박막트랜지스터(T)는 게이트 배선(310)과 연결된 게이트 전극(311)과, 데이터 배선(320)과 연결된 소스 전극(321) 및 소스 전극(321)과 이격된 드레인 전극(323)을 포함한다.

도 7은 액정표시패널의 하나의 서브 화소를 도시한 것으로서, RGB 화소 배치 구조인 경우에 R(적색), G(녹색), B(청색) 각각에 해당되는 서브화소가 하나의 화소를 이루게 된다. 본 발명의 실시예에서는 수직 해상도와 수평 해상도, 즉 행(라인)과 열이 각각 M, N 인 액정표시패널을 사용하게 된다.

직하형 램프(500)는, 도 8에 도시한 바와 같이, 액정표시패널(300) 하부에 위치하여 빛을 공급하는 광원으로서, 예를 들면 냉음극관 램프(CCFL) 등을 사용하게 된다. 램프(500)는 액정표시패널(300) 하부에 병렬적으로 다수 배치된다. 본 발명의 실시예에서는 K 개의 램프(500)가 액정표시패널(300)의 위에서 아래, 즉 수직 해상도 방향으로 배치된다.

인버터(400)는 램프(500)에 전력을 공급하는 전력 공급부로서, 저압의 직류 전력을 고압의 램프 구동 전력(P)으로 변환하여 램프에 공급하게 된다. 램프(500)에는 인버터(400)의 공급 전력(P)에 비례하는 관전류(I)가 흐르게 되고, 관전류(I)에 따라 방출되는 빛의 휘도가 결정된다. 인버터(400)는 K 개의 램프(500)와 인입선(미도시)을 통해 각각 연결되어 램프(500) 각각에 구동 전력을 공급하게 된다.

검출부(100)는 액정표시패널(300) 화면의 위/아래 부분이 검은색으로 채워지는지를 검출하여 인버터(400)에 제어신호를 출력하게 된다.

이하, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 검출부에 대해 상세히 설명한다.

먼저, 도 5에 도시한 바와 같이, 액정표시패널의 화면은 수직해상도 방향으로 제 1, 2, 3 영역(R1, R2, R3)으로 나뉘어진다. 제 1, 3 영역(R1, R3)은 각각 화면의 위/아래 부분에 해당되는 영역이다. 제 1, 2, 3 영역(R1, R2, R3)은 각각 M1, M2, M3 개의 라인으로 이루어져, 수직해상도 M과 $M = M1 + M2 + M3$ 의 관계를 갖게 된다.

검출부(100)는 영역 판단부(110), 색 판단부(120), 카운터부(130), 제어신호 출력부(140)를 포함한다.

영역 판단부(110)는 입력 되는 영상 신호(D)가 액정표시패널(300) 화면 중 어떤 영역에 포함되는지를 판단하게 된다.(도 6의 S200, S210 참조) 입력 영상 신호(D)가 제 1, 3 영역(R1, R3)에 해당되는 경우에, 입력 영상 신호(D)는 색 판단부(120)에서 검은색인지 아닌지에 대해 판단된다. 여기서, 입력 영상 신호(D)는 액정표시패널(300)의 하나의 화소에 각각 대응된다. 한편, 입력 영상 신호(D)가 제 2 영역(R2)에 해당되는 경우에, 영역 검출부(110)는 동작하지 않게 된다.(도 6의 S220 참조)

색 판단부(120)는 입력 영상 신호(D)가 제 1, 3 영역(R1, R3)에 해당되는 경우에, 입력 영상 신호(D)의 색을 판단하게 된다.(도 6의 S230 참조) 입력 영상 신호(D)가 검은색인 경우에는 카운터부(130)에서 카운팅(counting)이 진행된다. 그리고, 입력 영상 신호(D)가 검은색이 아닌 경우에는 카운팅이 진행되지 않고, 제어신호 출력부(140)는 인버터(140)에 로우(low) 신호(L)를 출력하게 된다.(도 6의 S270 참조)

카운터부(130)는 입력 영상 신호(D)가 검은색인 경우에 카운팅이 진행된다.(도 6의 S240 참조) 카운터부(130)는 입력 영상 신호(D)가 검은색인 경우, $BP = BP + 1$ 의 관계식에 따라 화면의 검은색 화소를 카운팅하게 된다.

하나의 라인 전체의 영상 신호에 대해 카운팅이 완료되는 경우, 즉 BP와 수평해상도 N에 대해 $BP = N$ 인 경우에, 카운터부(130)는 검은색 라인을 카운팅하게 된다. 카운터부(130)는 라인이 검은색인 경우, $BL = BL + 1$ 의 관계식에 따라 화면의 검은색 라인을 카운팅하게 된다.

위와 같은 과정은, 하나의 프레임의 마지막 라인(M)까지 진행된다. BL과 제 1, 3 영역(R1, R3) 각각의 라인수 M1, M3에 대해, $BL = M1 + M3$ 인 경우에, 즉 제 1, 3 영역(R1, R3)이 검은색인 경우에 제어신호 출력부(140)는 인버터(400)에 하이(high) 신호(H)를 출력하게 된다. $BL < M1 + M3$ 인 경우에, 즉 하나의 프레임의 마지막 라인까지 진행되지 않은 경우에는, 영역 및 색 판단과, 카운팅 과정이 계속해서 진행된다.(도 6의 S260 참조)

제어신호 출력부(140)의 출력 신호에 따라 인버터(400)는 제 1, 3 영역(R1, R3)에 각각 대응되는 램프(500), 예를 들면 제 1 램프 및 제 K 램프(L_1, L_K)의 관전류(I)를 조절하게 된다.

예를 들면, 인버터(400)에 로우 신호가 출력되는 경우에 화면의 제 1, 3 영역(R1, R3)은 검은색으로 채워지지 않는 경우이므로, 제 1 내지 K 램프($L_1, L_2, \dots, L_{K-1}, L_K$)에 $P = P_0$ 의 전력이 공급되고, 램프에는 $I = I_0$ 의 관전류가 흐르게 된다. 그리고, 인버터(400)에 하이 신호가 출력되는 경우에 제 1, 3 영역(R1, R3)은 검은색으로 채워지는 경우이므로, 제 1, K 램프(L_1, L_K)에 $P = P_1 (< P_0)$ 의 전력이 공급되고, 램프에는 $I = I_1 (< I_0)$ 의 관전류가 흐르게 되고, 제 2 내지 K-1 램프(L_2, \dots, L_{K-1})에 $P = P_0$ 의 전력이 공급되고, 램프에는 $I = I_0$ 의 관전류가 흐르게 된다.

즉, 제 1, 3 영역(R1, R3)이 검은색으로 채워지는 경우에는 제 1, K 램프(L_1, L_K)의 관전류가 제 2 내지 K-1 램프(L_2, \dots, L_{K-1})의 관전류에 비해 작게 흐르게 되어, 제 1, 3 영역(R1, R3)은 제 2 영역(R2)에 비해 램프로부터 방출되는 빛의 휘도가 감소하게 된다. 따라서, 제 1, 3 영역(R1, R3)은 종래에 비해 빛샘이 감소되는 효과를 갖게 된다.

한편, 전술한 바에서는 제 1, K 램프를 예로 들어 설명하였으나, 제 1, 3 영역에 각각 대응되는 하나 이상의 램프에 대해 관전류를 제어할 수 있다.

도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 위/아래 부분이 검은색으로 채워진 액정표시패널의 화면을 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이 종래에 비해, 액정표시패널의 위/아래 부분이 더욱 검은색으로 채워져 빛샘이 감소된다.

한편, 전술한 바는, 화소 전극과 공통전극이 서로 마주보는 제 1, 2 기판에 각각 형성되어 수직 전계로 구동되는 액정표시 장치에도 적용될 수 있다.

<제 2 실시예>

도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이고, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 화면을 도시한 도면이다.

본 발명의 제 2 실시예에서, 본 발명의 제 1 실시예와 동일하거나 대응되는 사항에 대해서는 설명을 생략한다.

일반방송의 영화를 관람하는 경우 등에 방송사 마크, 시간, 자막 등 각종 표시가 화면에 나타나게 되는데, 화면의 아래 부분에는 자막, 화면의 위 부분의 왼쪽 상단에는 시간, 화면의 위 부분의 오른쪽 상단에는 방송사 마크 등이 나타난다.

따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 시간, 방송사 마크, 자막(T1, T2, T3) 등 각종 표시가 나타나는 부분을 제외한 화면의 위 부분 일부가 검은색으로 채워지는 경우에, 화면의 위 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화하게 됨으로써 대비비와 화질 특성을 개선하게 된다.

도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시패널 화면은 수직해상도 방향으로 제 1, 2, 3 영역(R1, R2, R3)으로 나뉘어 진다.

그리고, 제 1 영역(R1)은 수평해상도 방향으로 제 1A, 1B, 1C 영역(R1A, R1B, R1C)으로 나뉘어 진다. 제 1A, 1B, 1C 영역(R1A, R1B, R1C)은 각각 N1, N2, N3 개의 열로 이루어져, 수직해상도 $N = N1 + N2 + N3$ 의 관계를 갖게 된다.

제 1A 영역(R1A)은 시간(T1) 표시 영역이고, 제 1C 영역(R1C)은 방송사 마크(T2) 표시 영역이고, 제 3 영역(R3)은 자막(T3) 표시 영역에 해당된다.

검출부(100)는 액정표시패널(300) 화면 중 제 1B 영역(R1B)이 검은색으로 채워지는지 여부를 검출하게 된다. 검출부(100)는 제 1B 영역(R1B)이 검은색인 경우에 인버터(400)에 하이 신호를 출력하게 되고, 제 1B 영역(R1B)이 검은색이 아닌 경우에 인버터(400)에 로우 신호를 출력하게 된다.

검출부(100)의 출력 신호에 따라 인버터(400)는 제 1 영역(R1)에 대응되는 램프, 예를 들면 제 1 램프(도 8의 L₁ 참조)의 관전류를 조절하게 된다. 하이 신호인 경우에 제 1 램프에는 다른 램프에 비해 작은 관전류가 흐르게 되고, 로우 신호인 경우에 제 1 램프에는 다른 램프와 동일한 관전류가 흐르게 된다.

한편, 하이 신호인 경우, 즉 제 1B 영역(R1B)이 검은색으로 채워지게 되면, 제 1A, 1C, 3 영역(R1A, R1C, R3)에도 시간, 방송사 마크, 자막(T1, T2, T3)을 제외한 부분은 검은색으로 채워지게 된다.

이와 같은 경우에, 제 1A, 1C 영역(R1A, R1C) 각각에 표시되는 시간, 방송사 마크(T1, T3)는 제 1 램프에 작은 관전류가 흐르게 되어 표시 휘도가 감소되며, 제 3 영역(R3)은 종래와 같이 검은색으로 채워지는 부분의 빛샘에 의해 대비비가 감소하게 된다.

따라서, 계조 증폭부(250)는 시간, 방송사 마크, 자막(T1, T2, T3)의 영상 신호를 추출하고 계조 레벨을 증폭시켜 휘도 및 대비비를 증가시키게 된다.

전술한 바와 같은 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 이에 대한 다양한 변형이 가능하다. 이와 같은 변형이 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서, 본 발명의 권리 범위에 속한다 함은 당업자에게 자명한 사실이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명은, 액정표시패널 화면의 위/아래 부분이 검은색으로 채워지는 경우에, 위/아래 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화 함으로써 대비비와 화질 특성을 개선하는 효과가 있다.

그리고, 방송사 마크, 시간, 자막 등 각종 표시가 나타나는 부분을 제외한 화면의 위 부분 일부가 검은색으로 채워지는 경우에, 화면의 위 부분에 대응되는 램프의 밝기를 최소로 하여 빛샘을 최소화하게 됨으로써 대비비와 화질 특성을 개선하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하나의 프레임의 다수의 영상 신호 각각에 대응하고 수직 해상도와 수평 해상도가 각각 M, N 인 다수의 화소로 이루어지고, 다수의 영역이 정의된 액정표시패널과;

상기 액정표시패널 하부에 상기 수직 해상도 방향으로 병렬 배치되는 다수의 램프와;

상기 다수의 영역 중 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 영역 검출부와;

상기 제 1 신호를 입력받는 경우에 상기 선택된 하나 이상의 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 인버터

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1, 3 영역인 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 P1 전력을 공급받는 램프는 상기 제 1, 3 영역과 각각 대응되는 첫번째와 마지막번째 램프인 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 제 1 영역은 수평 해상도 방향으로 N1, N2, N3 열을 각각 갖는 제 1A, 1B, 1C 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1B 영역인 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 P1 전력을 공급받는 램프는 제 1 영역에 대응되는 첫번째 램프인 액정표시장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1A, 1C 영역 각각에 제 1, 2 마크가 표시되고, 제 3 영역에 자막이 표시되는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1, 2 마크와 상기 자막의 영상 신호를 추출하고 계조 레벨을 증폭시키는 계조 증폭부를 더욱 포함하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

영역 검출부는,

상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단부와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단부와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운터부;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 서로 마주보는 제 1, 2 기판과 상기 제 1, 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 에 있어서,

상기 제 1 기관은 서로 평행하게 이격된 화소 전극과 공통 전극을 포함하는 액정표시장치.

청구항 11.

하나의 프레임의 다수의 영상 신호 각각에 대응하고 수직 해상도와 수평 해상도가 각각 M, N 인 다수의 화소로 이루어지고, 다수의 영역이 정의된 액정표시패널의 상기 다수의 영역 중 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 영역 검출 단계와;

상기 제 1 신호를 입력받는 경우에, 상기 액정표시패널 하부에 상기 수직 해상도 방향으로 병렬 배치되는 다수의 램프 중 상기 선택된 하나 이상의 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 전력 공급 단계

를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1, 3 영역인 액정표시장치 구동방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 P1 전력을 공급받는 램프는 상기 제 1, 3 영역과 각각 대응되는 첫번째와 마지막번째 램프인 액정표시장치 구동방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 다수의 영역은 수직 해상도 방향으로 M1, M2, M3 라인을 각각 갖는 제 1, 2, 3 영역으로 이루어지고, 상기 제 1 영역은 수평 해상도 방향으로 N1, N2, N3 열을 각각 갖는 제 1A, 1B, 1C 영역으로 이루어지고, 상기 다수의 영역 중 선택된 영역은 상기 제 1B 영역인 액정표시장치 구동방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 P1 전력을 공급받는 램프는 제 1 영역에 대응되는 첫번째 램프인 액정표시장치 구동방법.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 제 1A, 1C 영역 각각에 제 1, 2 마크가 표시되고, 제 3 영역에 자막이 표시되는 액정표시장치 구동방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 제 1, 2 마크와 상기 자막의 영상 신호를 추출하고 계조 레벨을 증폭시키는 계조 증폭부를 더욱 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 18.

제 11 항에 있어서,

영역 검출 단계는,

상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단 단계와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단 단계와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운팅 단계와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 19.

제 11 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 서로 마주보는 제 1, 2 기판과 상기 제 1, 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 20.

제 19 에 있어서,

상기 제 1 기판은 서로 평행하게 이격된 화소 전극과 공통 전극을 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 21.

다수의 신호 영역 중 선택된 하나 이상의 신호 영역에 포함되는 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 출력 신호를 출력하는 신호 영역 검출부와;

상기 제 1 신호를 입력받는 경우에, 병렬적으로 배치된 다수의 램프 중 상기 선택된 하나 이상의 신호 영역에 대응하는 상기 하나 이상의 램프에 P1 전력을 공급하고 상기 나머지 램프에 P2 전력을 공급하고, 상기 제 2 신호를 입력받는 경우에 상기 다수의 램프에 P2 전력을 공급하고, $P1 < P2$ 인 인버터

를 포함하는 액정표시장치용 램프 구동회로.

청구항 22.

제 21 항에 있어서,

영역 검출부는,

상기 다수의 영상 신호가 상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는지를 판단하는 영역 판단부와;

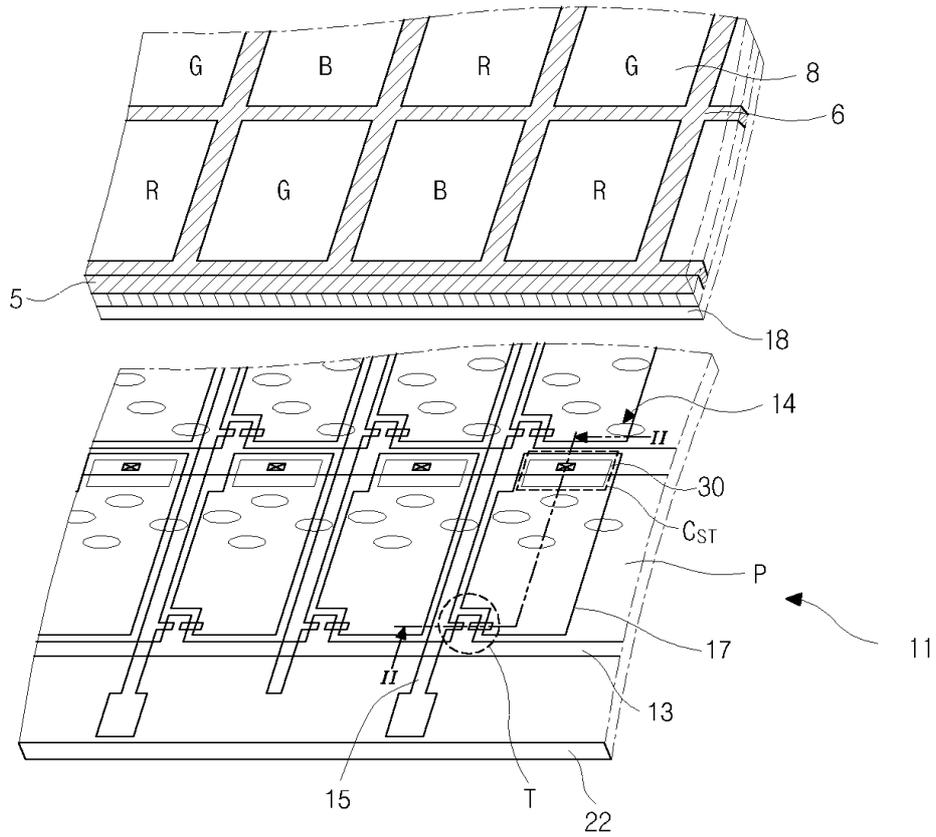
상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호 각각의 색을 판단하는 색 판단부와;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우, 상기 다수의 검은색 영상 신호 개수와 검은색 라인의 개수를 카운팅하고, 상기 검은색 라인수가 상기 선택된 하나 이상의 영역의 라인수가 되면, 상기 하나의 프레임의 끝인지를 판단하는 카운터부;

상기 선택된 하나 이상의 영역에 포함되는 상기 다수의 영상 신호가 검은색인 경우에 제 1 신호를 출력하고, 검은색이 아닌 경우에 제 2 신호를 출력하는 제어신호 출력부를 포함하는 액정표시장치용 램프 구동회로.

도면

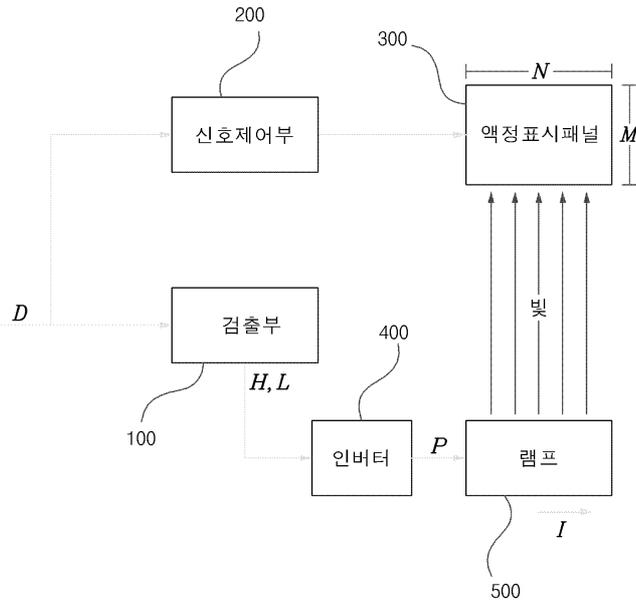
도면1



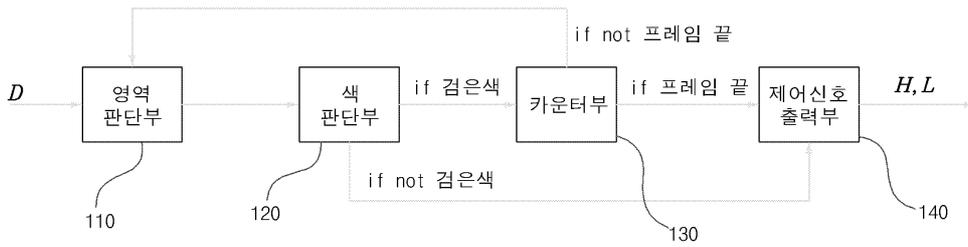
도면2



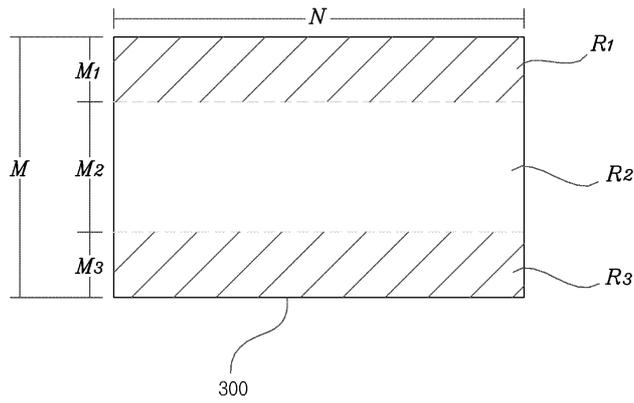
도면3



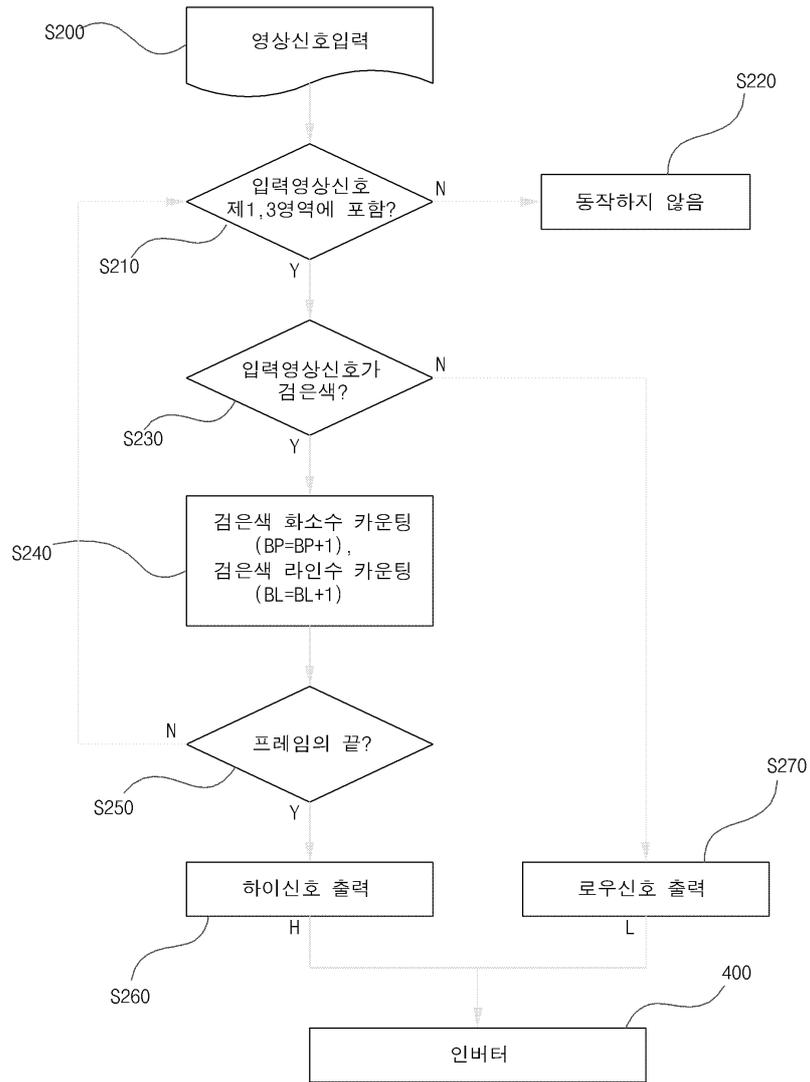
도면4



도면5



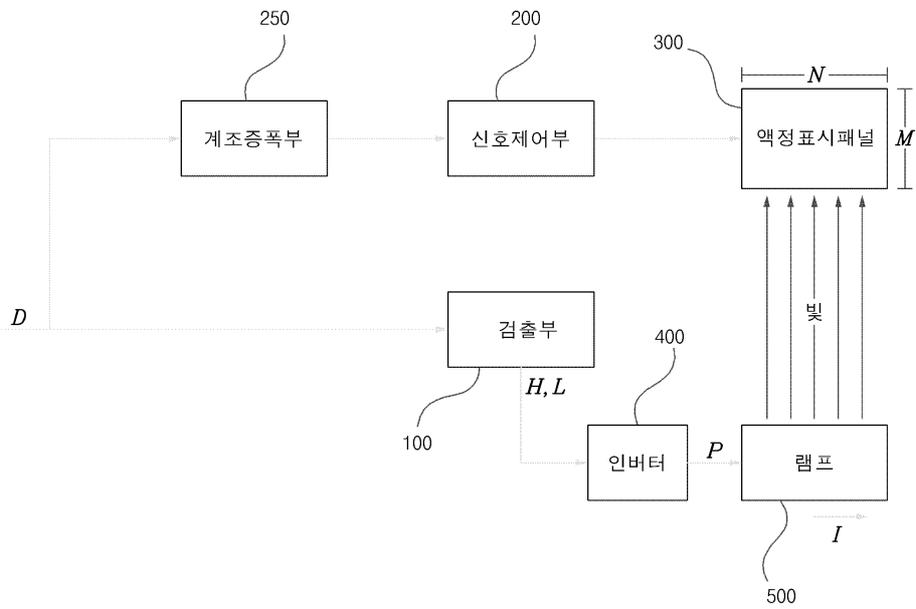
도면6



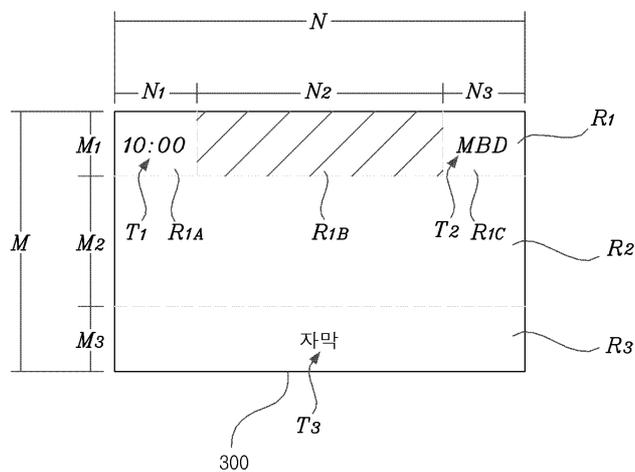
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020050112605A	公开(公告)日	2005-12-01
申请号	KR1020040037718	申请日	2004-05-27
[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	KIM JOONYOUNG 김준영 AHN JONGKI 안종기		
发明人	김준영 안종기		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	E02B3/26 F16F7/10 F16F2230/0023		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于填充/对比度和图像质量特性的液晶显示装置并能够由漏光提高劣化的问题的驱动发生在显示器的下部是黑色横向电场型的液晶显示装置它提供了一个方法来提供。本发明中，对应于每个所述多个一帧和垂直分辨率和液晶显示面板，各为m，由多个像素的的水平分辨率的视频信号中的每一个N，区域的数量定义为：多个灯在垂直分辨方向上平行排列在液晶显示板下面；和区域检测到所述多个区域中的所述图像信号包括在一个或多个选定的所述多个区域中的一些，并输出一第一信号的黑色的情况下，并输出第二输出信号，当所述非黑色；其中P1功率与一个或多个灯的供给，并且其余部分被供给到P2的功率给灯，所述选定的第二信号的多个在接收相应的一个或多个区域的情况下，灯的方法，其中接收第一信号时并且向逆变器提供P2的电功率，并且 $P1 < P2$ 。本发明中，改善的情况下的对比度和图像质量特性，其中液晶显示面板的屏幕的上/下部分填充有黑色，并且由光泄漏最小化对灯的亮度为最小对应于向上/向下部的影响那里。 3

