



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월21일  
(11) 등록번호 10-2279279  
(24) 등록일자 2021년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0194423  
(22) 출원일자 2014년12월30일  
심사청구일자 2019년12월02일  
(65) 공개번호 10-2016-0083369  
(43) 공개일자 2016년07월12일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101030304 B1\*  
KR1020100011247 A\*  
KR1020120038180 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
양동규  
경기도 고양시 일산동구 무궁화로 7-63 702호 (장항동, 우인아크리움빌2차)  
김동산  
경기도 고양시 일산서구 강선로 33 1402동 401호 (주엽동, 강선마을14단지아파트)  
(74) 대리인  
이승찬

전체 청구항 수 : 총 8 항

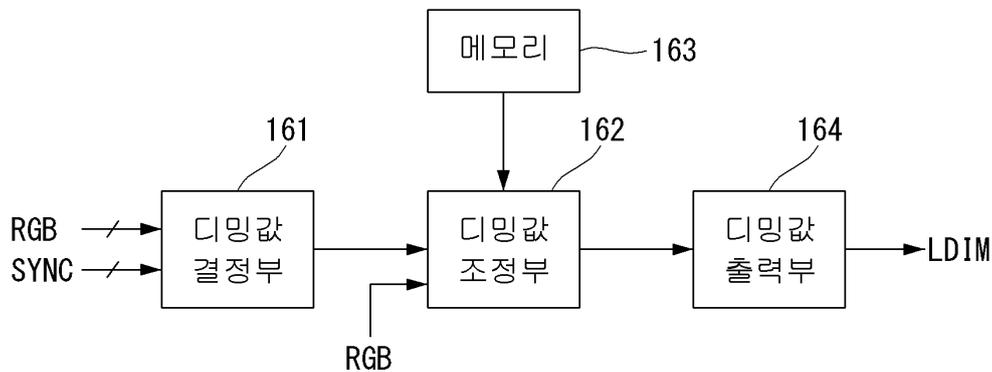
심사관 : 이종경

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명 따른 액정표시장치는 액정표시패널과, 도광판부의 적어도 일 측면에 빛을 공급하는 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 조사되는 면광원을 다수의 블록들로 분할하는 백라이트 유닛과, 입력 영상을 상기 블록들 크기 단위로 분석하여 상기 광원들의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정하는 디밍값 결정부와, 상기 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우 상기 블랙영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정하는 디밍값 조정부를 구비한다.

대표도 - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액정표시패널;

도광판부의 적어도 일 측면에 빛을 공급하는 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 조사되는 면광원을 다수의 블록들로 분할하는 백라이트 유닛;

입력 영상을 상기 블록들 크기 단위로 분석하여 상기 광원들의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정하는 디밍값 결정부; 및

상기 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우 상기 블랙영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정하는 디밍값 조정부를 구비하고,

상기 제1 디밍 범위는 온 듀티 50% ~ 온 듀티 100%를 지시하고,

상기 최소값은 온 듀티 0% ~ 1.5% 중 어느 하나를 지시하고,

상기 액정표시패널에 기입될 영상 데이터에 대한 이미지 프로세싱 과정이 생략되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는,

상기 제1 블록들에 인접한 제2 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 내에서 하향 조정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상은, 레터 박스를 포함한 21:9 영상, 또는 레터 박스를 포함한 4:3 영상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는,

상기 입력 영상을 메모리에 미리 저장된 상기 특정 영상과 비교하여 양자의 동일 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

액정표시패널과, 도광판부의 적어도 일 측면에 빛을 공급하는 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 조사되는 면광원을 다수의 블록들로 분할하는 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

입력 영상을 상기 블록들 크기 단위로 분석하여 상기 광원들의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정하는 단계; 및

상기 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우 상기 블랙영역에 대응되는 제1

블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정하는 단계를 포함하고,

상기 제1 디밍 범위는 온 듀티 50% ~ 온 듀티 100%를 지시하고,

상기 최소값은 온 듀티 0% ~ 1.5% 중 어느 하나를 지시하고,

상기 액정표시패널에 기입될 영상 데이터에 대한 이미지 프로세싱 과정이 생략되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 제1 블록들에 인접한 제2 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 내에서 하향 조정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상은, 레터 박스를 포함한 21:9 영상, 또는 레터 박스를 포함한 4:3 영상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 9**

제 6 항에 있어서,

상기 입력 영상을 메모리에 미리 저장된 상기 특정 영상과 비교하여 양자의 동일 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 로컬 디밍이 가능한 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. 액정표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다. 백 라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다.

[0003] 액정표시장치의 화질은 콘트라스트 특성에 의해 좌우된다. 액정층에 인가되는 데이터전압을 제어하여 액정층의 광투과율을 변조하는 방법만으로는 이 콘트라스트 특성을 개선하는데 한계가 있다. 콘트라스트 특성을 개선하기 위하여, 영상에 따라 백라이트 유닛의 휘도를 조정하는 백라이트 디밍 제어방법이 다양하게 시도되고 있다. 백라이트 디밍 제어방법은 백라이트 유닛의 휘도를 입력 영상에 따라 적응적으로 조정함으로써 소비전력을 줄일 수도 있다. 백라이트 디밍 방법에는 표시면 전체의 휘도를 조정하는 글로벌 디밍 방법(Global dimming method)과, 국부적으로 표시면의 휘도를 조정하는 로컬 디밍 방법(Local dimming method)이 있다. 글로벌 디밍 방법은 이전 프레임과 그 다음 프레임간에 측정되는 동적 콘트라스트(Dynamic contrast)를 개선할 수 있다. 로컬 디밍 방법은 한 프레임기간 내에서 표시면의 휘도를 국부적으로 제어함으로써 글로벌 디밍방법으로 개선하기가 어려운 정적 콘트라스트(Static contrast)를 개선할 수 있다.

[0004] 직하형 백라이트 유닛은 액정표시패널의 아래에 다수의 광학시트들과 확산판이 적층되고 확산판 아래에 다수의

광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 직하형 백라이트 유닛은 확산판 아래에 다수의 광원들이 배치되고 그 광원들을 개별 제어하여 로컬 디밍을 구현할 수 있으나 그 두께를 줄이기가 어려워 액정표시장치의 슬립화 설계를 곤란하게 하는 요인으로 작용하고 있다. 직하형 백라이트 유닛의 두께를 줄이기가 어려운 이유는 확산판과 광원들 사이에 확보되어야 하는 간격 때문이다. 직하형 백라이트 유닛의 확산판은 램프로부터 입사되는 빛을 확산시켜 표시면의 휘도를 균일하게 하기 위한 목적으로 이용된다. 직하형 백라이트 유닛의 확산판이 빛을 충분히 확산시키기 위해서는 광원들과 확산판 간의 간격이 충분히 확보되어야 한다. 액정표시장치의 박형화 추세로 인하여, 확산판과 광원들 사이의 간격이 좁아지고 있지만 광원으로부터의 빛이 충분히 확산되지 않기 때문에 표시화상에서 광원이 보이는 휘선 현상 등으로 인하여 표시화상의 휘도 균일도가 떨어질 수 있다.

[0005] 예지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되도록 광원이 배치되고 액정표시패널과 도광판 사이에 다수의 광학시트들이 배치되는 구조를 갖는다. 예지형 백라이트 유닛은 구조적 차이에 의해 직하형 백라이트 유닛보다 얇은 두께로 구현될 수 있다. 그러나, 예지형 백라이트 유닛은 광원으로부터 도광판의 일측에 조사된 빛을 도광판을 통해 선광원 또는 점광원을 면광원으로 변환하는 것으로 로컬 디밍 구현이 어렵다. 설령, 로컬 디밍 방법을 적용하더라도 도광판 내에서 빛이 직진하는 성질을 이용하는 예지형 백라이트 유닛에서는 원하지 않는 다른 부분까지 명암이 생겨서 실제 화면 표시시 표시패널에 구현된 화상이 왜곡되게 된다.

[0006] 예지형 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치에서는 상기와 같은 화상 왜곡을 방지하기 위해, 통상 데이터 보상 알고리즘을 이용한 별도의 이미지 프로세싱 과정을 더 거친다. 그런데, 데이터 보상 알고리즘은 시간적 딜레이를 수반하기 때문에, 빛 번짐으로 인한 헤일로 현상(Halo effect) 또는, 플리커링(Flickering)을 야기할 수 있다. 데이터 보상 알고리즘을 적용하기 위해서는 별도의 로직이 추가로 설계되어야 하기 때문에 제조 비용이 증가한다.

[0007] 상기 이미지 프로세싱 과정을 생략하기 위해 블록별 디밍값을 전체적으로 높이는 방안을 고려해 볼 수 있으나, 이 경우 영상의 레터 박스(letterbox)와 같이 검게 표시되어야 할 영역의 명암비가 크게 저하되는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상이 입력될 때, 데이터 보상 알고리즘을 적용하지 않고 블랙영역에서의 명암비를 높일 수 있도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널과, 도광판부의 적어도 일 측면에 빛을 공급하는 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 조사되는 면광원을 다수의 블록들로 분할하는 백라이트 유닛과, 입력 영상을 상기 블록들 크기 단위로 분석하여 상기 광원들의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정하는 디밍값 결정부와, 상기 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우 상기 블랙영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정하는 디밍값 조정부를 구비한다.

[0010] 상기 디밍값 조정부는, 상기 제1 블록들에 인접한 제2 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 내에서 하향 조정한다.

[0011] 상기 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상은, 레터 박스를 포함한 21:9 영상, 또는 레터 박스를 포함한 4:3 영상이다.

[0012] 상기 디밍값 조정부는, 상기 입력 영상을 메모리에 미리 저장된 상기 특정 영상과 비교하여 양자의 동일 여부를 판단한다.

[0013] 상기 제1 디밍 범위는 온 듀티 50% ~ 온 듀티 100%를 지시하고, 상기 최소값은 온 듀티 0% ~ 1.5% 중 어느 하나를 지시한다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따라 액정표시패널과, 도광판부의 적어도 일 측면에 빛을 공급하는 다수의 광원들을 포함하여 상기 액정표시패널에 조사되는 면광원을 다수의 블록들로 분할하는 백라이트 유닛을 갖는 액정표시장치의 구동방법은, 입력 영상을 상기 블록들 크기 단위로 분석하여 상기 광원들의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정하는 단계와, 상기 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우 상기 블랙영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 상기 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0015] 본 발명은 영상 분석을 기초로 블록별 디밍값을 데이터 보상 알고리즘을 스킵할 수 있는 제1 디밍 범위 내에서 1차 결정한 후, 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우, 블랙 영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 1차 결정된 값으로부터 제1 디밍 범위 바깥의 최소값으로 낮추고, 제1 블록들에 이웃한 제2 블록들의 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 1차 결정된 값보다 더 낮춘다.

[0016] 이를 통해, 본 발명은 레터 박스를 포함한 시네마 영상과 같은 특수 영상이 입력되는 경우 데이터 보상 알고리즘을 적용하지 않고 레터 박스 부분에서의 명암비를 효과적으로 높일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여 주는 블록도.  
 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 픽셀 어레이 일부를 등가적으로 보여 주는 회로도.  
 도 3a 및 도 3b는 면광원의 휘도가 블록 단위로 분할되는 것을 보여주는 예시도들.  
 도 4는 본 발명에 따른 디밍 제어부의 세부 구성을 보여주는 블록도.  
 도 5는 디밍 제어부에서의 디밍값 조정 동작을 보여주는 흐름도.  
 도 6은 블록 분할 및 그 구동의 일 예를 보여주는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여 주는 블록도이다. 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 픽셀 어레이 일부를 등가적으로 보여 주는 회로도이다. 그리고, 도 3a 및 도 3b는 면광원의 휘도가 블록 단위로 분할되는 것을 보여주는 예시도들이다.

[0020] 도 1 내지 도 3b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(10), 액정표시패널(10)의 데이터라인들(14)을 구동하기 위한 데이터 구동부(12), 액정표시패널(10)의 게이트라인들(15)을 구동하기 위한 게이트 구동부(13), 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)를 제어하는 타이밍 제어부(11), 액정표시패널(10)에 빛을 조사하는 백라이트 유닛, 백라이트 유닛의 광원들(24)을 구동하기 위한 광원 구동부(22), 및 입력 영상을 분석하여 그 분석 결과에 따라 광원 구동부(22)를 제어하는 디밍 제어부(16)를 구비한다.

[0021] 액정표시패널(10)은 두 장의 유리기판 사이에 액정층이 형성된다. 이 액정표시패널(10)의 하부 유리기판에는 도 2와 같이 다수의 데이터라인들(14a 내지 14d)과 다수의 게이트라인들(15a 내지 15d)이 교차된다. 데이터라인들(14a 내지 14d)과 게이트라인들(15a 내지 15d)의 교차 구조에 의해 액정표시패널(10)에는 액정셀들(C1c)이 매트릭스 형태로 배치된다. 또한, 액정표시패널(10)의 하부 유리기판에는 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 액정셀(C1c)의 화소전극(1), 및 스토리지 커패시터(Cst) 등이 형성된다.

[0022] 액정표시패널(10)의 상부 유리기판 상에는 도 2와 같이 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2)이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(1)과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다. 액정표시패널(10)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 각각에는 편광판이 부착되고 액정과 접하는 내면에 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된

다.

- [0023] 데이터 구동부(12)는 클럭신호를 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 감마기준전압의 참조하에 정극성/부극성의 감마전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(14)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(14) 사이에 접속된 출력버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 데이터 구동부(12)는 타이밍 제어부(11)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 래치하고, 이 래치된 디지털 비디오 데이터(RGB)를 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환한 후 데이터라인들(14)에 공급한다.
- [0024] 게이트 구동부(13)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 출력 버퍼 등을 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 게이트 구동부(13)는 타이밍 제어부(11)의 제어 하에 대략 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들(15)에 공급한다.
- [0025] 타이밍 제어부(11)는 외부 비디오 소스가 실장된 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 액정표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동부(12)에 공급한다. 그리고 타이밍 제어부(11)는 시스템 보드로부터의 타이밍신호들(Vsync, Hsync, DE, DCLK)에 기초하여 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DDC, GDC)을 발생한다. 타이밍 제어부(11)는 60Hz의 프레임 주파수로 입력되는 입력 영상 신호의 프레임들 사이에 보간 프레임을 삽입하고 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 게이트 타이밍 제어신호(GDC)를 체배하여  $60 \times N$ (N은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수로 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0026] 백라이트 유닛은 도광판부(20), 도광판부(20)의 측면에 빛을 조사하는 다수의 광원들(24)을 구비한다. 또한, 백라이트 유닛은 도광판부(20)와 액정표시패널(10) 사이에 적층된 다수의 광학시트들을 포함한다. 로컬 디밍을 구현하기 위해, 액정표시패널(10)에 입사되는 면광원의 휘도는 도 3a 및 도 3b와 같은 광원 블록(BL1-BLk) 크기로 분할될 수 있다. 이러한 블록별 분할 구동을 위한 도광판부(20)의 구조와 광원들(24)의 배치구조는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예컨대, 도 3a와 같이 광원들(24)이 도광판부(20)의 좌우 측면에 배치되는 경우, 도광판부(20)는 상하 방향으로 분할될 수 있다. 도 3b와 같이 광원들(24)이 도광판부(20)의 상하 측면에 배치되는 경우, 도광판부(20)는 좌우 방향으로 분할될 수 있다.
- [0027] 이러한 로컬 디밍이 가능한 예지형 백라이트 유닛은 로컬 디밍이 가능한 본원에 의해 기 출원된 대한민국 특허출원 제10-2009-0028154호(2009.04.01), 대한민국 특허출원 제10-2009-0028162호(2009.04.01), 대한민국 특허출원 제10-2009-0028160호(2009.04.01), 대한민국 특허출원 제10-2009-0028156호(2009.04.01), 대한민국 특허출원 제10-2009-0028158호(2009.04.01), 대한민국 특허출원 제10-2009-0073372호(2009.08.10), 대한민국 특허출원 제10-2009-0082899호(2009.09.03) 등에 개시된 바 있다.
- [0028] 디밍 제어부(16)는 입력 영상을 도 3a 및 도 3b에 도시된 가상의 블록들(BL1-BLk)에 맵핑하고 다양한 영상 분석 기법을 이용하여 입력 영상의 휘도를 블록 크기 단위로 분석한다. 디밍 제어부(16)는 영상 분석 결과에 따라 로컬 디밍을 위한 광원들(24)의 디밍값을 선 결정한다. 그리고, 디밍 제어부(16)는 입력 영상이 미리 설정된 특수 패턴 즉, 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우, 선 결정된 블록별 디밍값을 부분적으로 하향 조정하여 로컬 디밍신호(LDIM)로서 출력한다.
- [0029] 광원 구동부(22)는 디밍 제어부(16)의 제어 하에 광원들(24)에 개별로 공급되는 전류 세기를 다르게 조정한다. 광원 구동부(22)는 디밍 제어부(16)로부터의 로컬 디밍신호(LDIM)에 따라 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 밝은 부분에 대응되는 블록들을 담당하는 광원들(24)의 공급 전류를 높게 조정하는 반면, 액정표시패널(10)에 표시되는 표시화상의 어두운 부분에 대응되는 블록들을 담당하는 광원들(24)의 공급 전류를 상대적으로 낮게 조정한다.
- [0030] 도 4는 본 발명에 따른 디밍 제어부(16)의 세부 구성을 보여주는 블록도이다. 도 5는 디밍 제어부(16)에서의 디밍값 조정 동작을 보여주는 흐름도이다. 그리고, 도 6은 블록 분할 및 그 구동의 일 예를 보여준다.
- [0031] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 디밍 제어부(16)는 디밍값 결정부(161), 디밍값 조정부(162), 메모리(163), 및 디

밍값 출력부(164)를 포함한다.

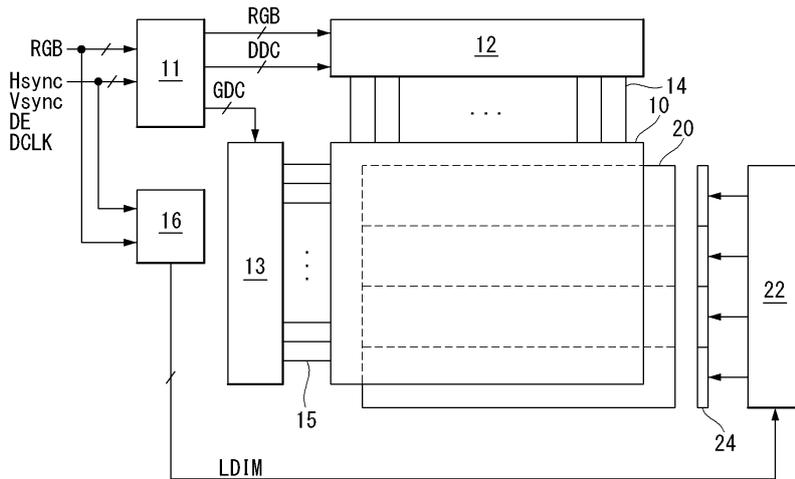
- [0032] 디밍값 결정부(161)는 시스템으로부터 입력되는 타이밍 신호들(SYNC)을 참조로 입력 영상(RGB)을 광원 블록들(LBL1~LBL8, RBL1~RBL8)에 맵핑시키고, 공지의 다양한 영상 기법을 이용하여 광원 블록들(LBL1~LBL8, RBL1~RBL8) 크기 단위로 입력 영상(RGB)을 분석하고, 입력 영상(RGB)의 블록별 최빈값, 최대값, 평균값 중 적어도 어느 하나를 포함한 블록별 대표값에 기초하여 광원들(24)의 휘도를 개별 제어하기 위한 블록별 디밍값(D1~D16)을 제1 디밍 범위 내에서 결정한다(S10). 디밍값 결정부(161)는 블록별 대표값이 높으면 대응 광원 블록의 디밍값의 온 듀티를 제1 디밍 범위 내에서 높이고, 반대로 블록별 대표값이 낮으면 대응 광원 블록의 디밍값의 온 듀티를 제1 디밍 범위 내에서 낮출 수 있다.
- [0033] 여기서, 제1 디밍 범위는 데이터 보상 알고리즘을 이용한 별도의 이미지 프로세싱 과정을 생략할 수 있는 적절한 범위, 즉 온 듀티 50% ~ 온 듀티 100%로 설정된다. 만약 제1 디밍 범위가 온 듀티 50% 보다 낮게 설정되면, 종래와 같이 부족한 휘도분을 보상하기 위해 데이터 보상 알고리즘을 이용한 별도의 이미지 프로세싱 과정이 필요하다. 본 발명은 상기와 같은 제1 디밍 범위 내에서 블록별 디밍값(D1~D16)을 결정하기 때문에, 종래와 같은 문제점 즉, 헤일로 현상(Halo effect) 또는, 플리커링(Flickering)을 예방할 수 있으며 별도의 보상 로직이 불필요하여 제조 비용을 줄이는 데 효과적이다.
- [0034] 디밍값 조정부(162)는 입력 영상(RGB)을 메모리(163)에 미리 저장된 특정 영상과 비교하여 양자의 동일 여부를 판단한다. 특정 영상은 레터 박스(Letter box)와 같이 소정 크기 이상의 블랙 영역을 포함한다(S20). 따라서, 특정 영상은 레터 박스를 포함한 21:9 영상, 또는 레터 박스를 포함한 4:3 영상일 수 있다.
- [0035] 디밍값 조정부(162)는 입력 영상(RGB)이 기 저장된 특정 영상과 동일한 경우 블랙영역(레터 박스)에 대응되는 제1 블록들(LBL1,LBL8,RBL1,RBL8)의 디밍값(D1,D8,D9,D16)을 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정한다(S30). 여기서, 최소값은 온 듀티 0% ~ 1.5% 중 어느 하나를 지시한다. 본 발명의 디밍값 조정부(162)는 블랙영역(레터 박스)에 대응되는 제1 블록들(LBL1,LBL8,RBL1,RBL8)의 디밍값(D1,D8,D9,D16)을 제1 디밍 범위 밖의 최소값으로 조정함으로써, 이미지 프로세싱 과정을 생략하기 위해 블록별 디밍값을 전체적으로 높일 때 레터 박스(letterbox)와 같은 블랙 영역의 명암비가 저하되는 문제를 해결한다.
- [0036] 디밍값 조정부(162)는 제1 블록들(LBL1,LBL8,RBL1,RBL8)에 인접한 제2 블록들(LBL2,LBL7,RBL2,RBL7)의 디밍값(D2,D7,D10,D15)을 제1 디밍 범위 내에서 하향 조정한다(S40). 로컬 디밍 방법을 적용하더라도 도광판 내에서 빛이 직진하는 성질을 이용하는 예지형 백라이트 유닛에서는, 빛의 간섭 등에 의해 이웃한 블록들 간에 원하지 않는 영향을 미친다. 따라서, 블랙 영역에 인접한 제2 블록들(LBL2,LBL7,RBL2,RBL7)의 디밍값(D2,D7,D10,D15)을 제1 디밍 범위 내에서 하향 조정하면, 블랙 영역에 대한 명암비를 높이기가 훨씬 용이해진다.
- [0037] 이렇게 디밍값 조정부(162)는 입력 영상(RGB)이 기 저장된 특정 영상과 동일한 경우, 제1 및 제2 블록들의 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 결정된 값보다 낮춘 후 그 조정된 디밍값을 포함한 블록별 디밍값을 디밍값 출력부(164)에 공급한다. 그리고, 디밍값 조정부(162)는 입력 영상(RGB)이 기 저장된 특정 영상과 다른 경우에는 제1 디밍 범위 내에서 결정된 블록별 디밍값을 디밍값 출력부(164)에 공급한다.
- [0038] 디밍값 출력부(164)는 디밍값 조정부(162)로부터 입력되는 블록별 디밍값을 로컬 디밍신호(LDIM)로서 광원 구동부(22)에 출력한다(S50).
- [0039] 전술한 바와 같이, 본 발명은 영상 분석을 기초로 블록별 디밍값을 데이터 보상 알고리즘을 스킵할 수 있는 제1 디밍 범위 내에서 1차 결정된 후, 입력 영상이 소정 크기 이상의 블랙영역을 포함한 특정 영상과 동일한 경우, 블랙 영역에 대응되는 제1 블록들의 디밍값을 1차 결정된 값으로부터 제1 디밍 범위 바깥의 최소값으로 낮추고, 제1 블록들에 이웃한 제2 블록들의 디밍값을 제1 디밍 범위 내에서 1차 결정된 값보다 더 낮춘다.
- [0040] 이를 통해, 본 발명은 레터 박스를 포함한 시네마 영상과 같은 특수 영상이 입력되는 경우 데이터 보상 알고리즘을 적용하지 않고 레터 박스 부분에서의 명암비를 효과적으로 높일 수 있다.
- [0041] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**부호의 설명**

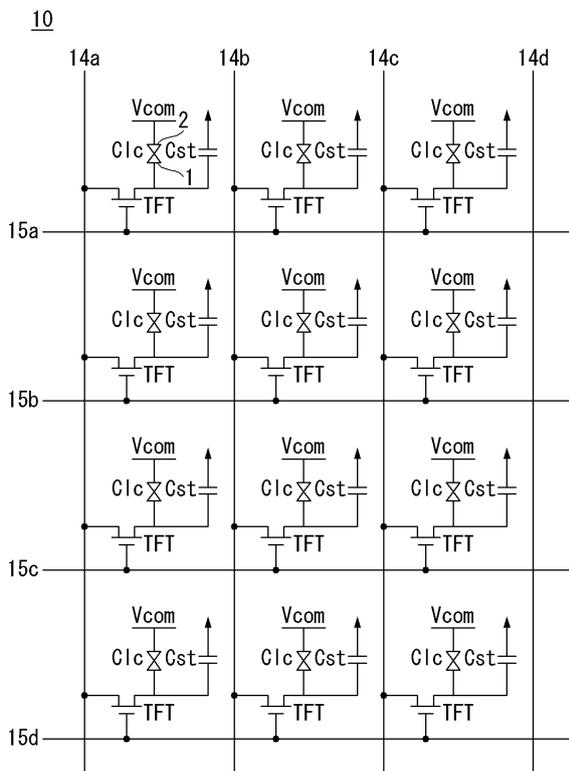
- [0042]
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 10 : 액정표시패널   | 11 : 타이밍 제어부  |
| 12 : 데이터 구동부  | 13 : 게이트 구동부  |
| 16 : 디밍 제어부   | 22 : 광원 구동부   |
| 24 : 광원들      | 161 : 디밍값 결정부 |
| 162 : 디밍값 조정부 | 164 : 디밍값 출력부 |

도면

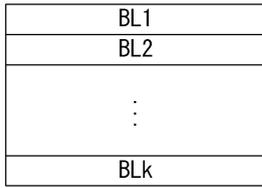
도면1



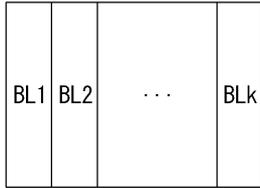
도면2



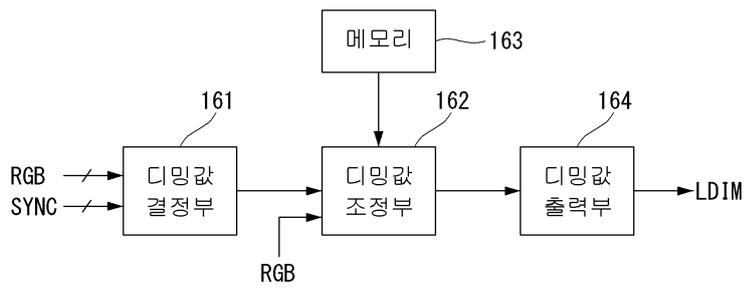
도면3a



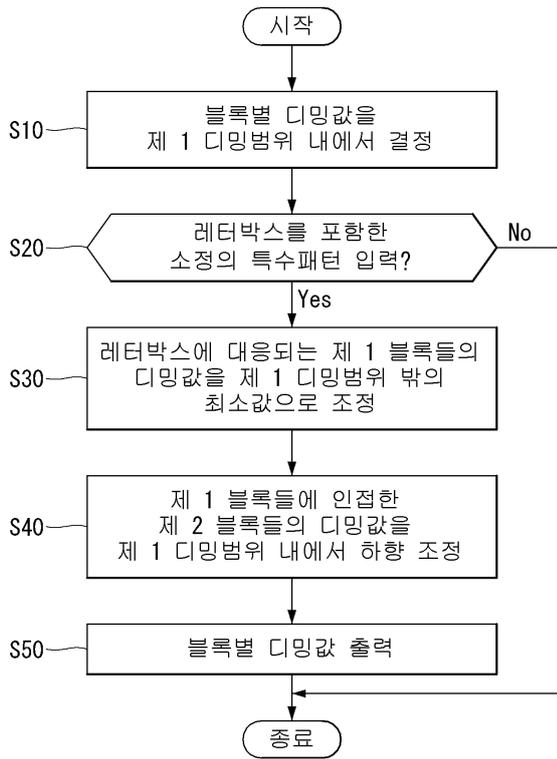
도면3b



도면4



도면5



도면6

