



(72) 발명자

박세기

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실5단지아파트
522동 1304호

예병대

경기 용인시 수지구 풍덕천동 664번지 동아아파트
109동 809호

특허청구의 범위

청구항 1

외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 발광패널에 구비되는 복수의 발광부들 각각을 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하는 단계;

상기 제1 및 제2 디밍 블록들 각각에 대응하는 상기 영상신호에서 RGB 각각의 대표값들을 산출하는 단계;

상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대해 접하는 제2 디밍 블록들 각각의 대표값을 이용하여 통합승산치를 연산하는 단계;

상기 통합승산치와 설정치를 비교하는 단계;

상기 통합승산치가 상기 설정치보다 큰 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록을 상기 제2 디밍 동작시키는 단계; 및

상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록을 상기 제1 디밍 동작시키는 단계를 포함하는 광원 디밍 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 통합승산치는 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 해당 제1 디밍 블록에 접하는 제2 디밍 블록의 각각의 RGB 대표값에 대해 동일한 컬러의 대표값들끼리 승산하고, 승산된 동일한 컬러의 대표값들을 합산하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 광원 디밍 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 평균 값(mean value), 그린컬러 데이터들의 평균값 및 블루컬러 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 광원 디밍 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 최빈값(most-frequent value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 광원 디밍 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 메디안값(Median value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 광원 디밍 방법.

청구항 6

복수의 발광체들로 구성되고, 소정개수의 부분영역으로 분할되는 복수의 발광부들을 갖는 광원 패널;

상기 발광체들 각각에 전류를 공급하는 광원 구동부; 및

외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 상기 발광부들에 대해 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하여 상기 백라이트 구동부를 제어하되,

상기 제1 디밍 블록과 상기 제2 디밍블록간의 경계 영역에서 색번짐의 발생을 방지하기 위해, 상기 경계 영역에 대응하는 상기 제1 디밍블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 적응형 디밍 제어부를 포함하는 광원 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 적응형 디밍제어부는

상기 제1 및 제2 디밍 블록들 각각에 대응하는 상기 영상신호에서 RGB 각각의 대표값들을 산출하고,

상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대해 접하는 제2 디밍 블록들 각각의 대표값에 대해 통합승산치를 연산하며,

상기 통합승산치가 설정치보다 크면 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하고,

상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제1 디밍 동작을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 발광부는 R LED, G LED 및 B LED을 포함하고,

상기 제1 디밍은 상기 R LED, G LED 및 B LED를 이용하여 컬러광을 출사하는 컬러디밍인 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 발광부는 R LED, G LED 및 B LED을 포함하고,

상기 제2 디밍은 상기 R LED, G LED 및 B LED를 이용하여 화이트광을 출사하는 휘도디밍인 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 평균 값(mean value), 그린컬러 데이터들의 평균값 및 블루컬러 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 11

제6항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 최빈값(most-frequent value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 12

제6항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 메디안값(Median value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 13

액정층을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널;

복수의 발광체들로 구성되고, 소정개수의 부분영역으로 분할되는 복수의 발광부들을 갖고서, 광을 상기 액정표시패널에 제공하는 백라이트 어셈블리;

외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 상기 발광부들에 대해 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하여 상기 백라이트 구동부를 제어하되,

상기 제1 디밍 블록과 상기 제2 디밍블럭간의 경계 영역에서 색번짐의 발생을 방지하기 위해, 상기 경계 영역에 대응하는 상기 제1 디밍블럭이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하는 적응형 디밍 제어부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 적응형 디밍제어부는

상기 제1 및 제2 디밍 블록들 각각에 대응하는 상기 영상신호에서 RGB 각각의 대표값들을 산출하고,

상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대해 접하는 제2 디밍 블록들 각각의 대표값에 대해 통합승산치를 연산하며,

상기 통합승산치가 설정치보다 크면 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트

구동부를 제어하고,

상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제1 디밍 동작을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 평균 값(mean value), 그린컬러 데이터들의 평균값 및 블루컬러 데이터들의 평균값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 최빈값(most-frequent value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 메디안값(Median value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제13항에 있어서, 상기 발광부는 레드광을 출사하는 레드 발광 다이오드(LED), 그린광을 출사하는 그린 LED 및 블루광을 출사하는 블루 LED를 포함하고,

상기 제1 디밍은 상기 레드 LED, 그린 LED 및 블루 LED를 이용하여 컬러광을 출사하는 컬러디밍인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제13항에 있어서, 상기 발광부는 레드광을 출사하는 레드 발광 다이오드(LED), 그린광을 출사하는 그린 LED 및 블루광을 출사하는 블루 LED를 포함하고,

상기 제2 디밍은 상기 레드 LED, 그린 LED 및 블루 LED를 이용하여 화이트광을 출사하는 휘도디밍인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 광원 디밍 방법, 이를 수행하기 위한 광원 장치 및 이 광원 장치를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수의 발광 블록들을 개별적으로 구동하기 위한 광원 디밍 방법, 이를 수행하기 위한 광원 장치 및 이 광원 장치를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 액정표시장치는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- <3> 상기 액정표시패널은 화소전극들 및 상기 화소전극들과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터를 갖는 어레이 기판, 공통전극 및 컬러필터들을 갖는 컬러필터 기판, 및 상기 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- <4> 상기 액정층은 상기 화소전극들 및 상기 공통전극 사이에 형성된 전기장에 의해 배열이 변경되고, 그로 인해 상기 액정층을 투과하는 광의 투과율을 변경시킨다. 여기서, 상기 광의 투과율이 최대로 증가하면, 상기 액정표시패널은 휘도가 높은 화이트 영상을 구현할 수 있고, 반면 상기 광의 투과율이 최소로 감소하면, 상기 액정표시패널은 휘도가 낮은 블랙 영상을 구현할 수 있다.
- <5> 하지만, 이 같은 액정표시장치는 CRT(Cathod Ray Tube)나 PDP(Plazma Display Panel) 등과 같은 다른 표시장치

에 비하여 눈부심이 심한 단점이 있다. 액정표시장치는 직접 발광하지 않고, 화상을 표현하기 위하여 외부광을 사용한다. 그렇기 때문에, CRT나 PDP와 같은 휘도 특성과는 다른 휘도 분포를 보인다. 이러한 다른 휘도 분포 특성이 사용자들로 하여금 눈의 피로를 느끼게 한다.

- <6> 또한 최근에는, 영상의 명암비가 감소되는 현상을 방지하고 소비전력을 최소화하기 위해 광원을 복수의 발광 블록들로 나누고 발광 블록별로 휘도를 제어하여 구동시키는 로컬 디밍(local dimming) 방법이 개발되었다. 상기 로컬 디밍 방법을 통하여, 기존의 액정표시장치의 문제점인 눈부심 현상을 해결하려는 움직임이 있다. 상기 로컬 디밍 방법은 발광 블록별로 휘도를 제어할 수 있는 특성을 가지며, 이러한 특성을 이용하면 CRT나 PDP의 구동 특성과 같은 효과를 구현할 수 있기 때문이다.
- <7> 근래들어, 대비비(Contrast ratio, CR) 향상이나, 소비전력 감소 및 색재현성 증가 등을 목적으로 LED BLU를 적용한 제품군을 중심으로 로컬 디밍에 대한 관심이 크게 증대하였다. 즉, 전체 화면 영역을 균일한 크기를 갖는 다수의 블록들로 나누어 각 블록 별 휘도 또는 컬러디밍을 통해 액정표시패널의 빛샘 현상 등에 의해 발생한 감마 특성 왜곡을 보정하여 대비비 향상, 색재현성 증가 및 소비전력 감소 등을 도모한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 복수의 발광 블록들을 개별적으로 구동하는 로컬 디밍을 효과적으로 구현하기 위한 광원 디밍 방법을 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 다른 목적은 상기 광원 디밍 방법을 수행하는 데 적합한 광원 장치를 제공하는 것이다.
- <10> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 광원 장치를 구비한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 광원 디밍 방법에서, 외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 발광패널에 구비되는 복수의 발광부들 각각은 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정된다. 이어, 이어, 상기 제1 및 제2 디밍 블록들 각각에 대응하는 상기 영상신호에서 RGB 각각의 대표값들이 산출된다. 이어, 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대해 접하는 제2 디밍 블록들 각각의 대표값을 통해 통합승산치가 연산된다. 이어, 상기 통합승산치와 설정치가 비교된다. 이어, 상기 통합승산치가 상기 설정치보다 큰 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제2 디밍으로 동작된다. 상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제1 디밍으로 동작된다.
- <12> 본 발명의 실시예에서, 상기 통합승산치는 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 해당 제1 디밍 블록에 접하는 제2 디밍 블록의 각각의 RGB 대표값에 대해 동일한 컬러의 대표값들끼리 승산하고, 승산된 동일한 컬러의 대표값들을 합산하여 얻어질 수 있다.
- <13> 본 발명의 실시예에서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 평균 값(mean value), 그린컬러 데이터들의 평균값 및 블루컬러 데이터들의 평균값일 수 있다.
- <14> 본 발명의 실시예에서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 최빈값(most-frequent value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값일 수 있다.
- <15> 본 발명의 실시예에서, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 메디안값(Median value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값일 수 있다.
- <16> 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 광원 장치는 광원 패널, 광원 구동부 및 적응형 디밍제어부를 포함한다. 상기 광원 패널은 복수의 발광체들로 구성되고, 소정개수의 부분영역으로 분할되는 복수의 발광부들을 갖는다. 상기 광원 구동부는 상기 발광체들 각각에 전류를 공급한다. 상기 적응형 디밍제어부는 외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 상기 발광부들에 대해 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하여 상기 백라이트 구동부를 제어한다. 상기 적응형 디밍제어부는 상기 제1 디밍 블록과 상기 제2 디밍블록간의 경계 영역에서 색번짐의 발생을 방지하기 위해, 상기 경계 영역에 대응하는 상기 제1 디밍블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어한다.

- <17> 본 발명의 실시예에서, 상기 적응형 디밍제어부는 상기 제1 및 제2 디밍 블록들 각각에 대응하는 상기 영상신호에서 RGB 각각의 대표값들을 산출하고, 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 제1 디밍 블록들 각각에 대해 접하는 제2 디밍 블록들 각각의 대표값에 대해 통합승산치를 연산하며, 상기 통합승산치가 설정치보다 크면 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어하고, 상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 설정된 제1 디밍 블록이 상기 제1 디밍 동작을 수행하도록 제어할 수 있다.
- <18> 본 발명의 실시예에서, 상기 발광부는 레드광을 출사하는 레드 발광 다이오드(LED), 그린광을 출사하는 그린 LED 및 블루광을 출사하는 블루 LED를 포함하고, 상기 제1 디밍은 상기 레드 LED, 그린 LED 및 블루 LED를 이용하여 컬러광을 출사하는 컬러디밍일 수 있다.
- <19> 본 발명의 실시예에서, 상기 발광부는 레드광을 출사하는 레드 발광 다이오드(LED), 그린광을 출사하는 그린 LED 및 블루광을 출사하는 블루 LED를 포함하고, 상기 제2 디밍은 상기 레드 LED, 그린 LED 및 블루 LED를 이용하여 화이트광을 출사하는 휘도디밍일 수 있다.
- <20> 본 발명의 실시예에서, 상기 제어부는 상기 제2 대표값이 상기 제1 대표값보다 낮거나 같으면, 해당 제1 디밍영역이 제1 디밍동작을 수행하도록 제어할 수 있다.
- <21> 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널, 백라이트 어셈블리 및 적응형 디밍제어부를 포함한다. 상기 액정표시패널은 액정층을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 백라이트 어셈블리는 복수의 발광체들로 구성되고, 소정개수의 부분영역으로 분할되는 복수의 발광부들을 갖고서, 광을 상기 액정표시패널에 제공한다. 상기 적응형 디밍제어부는 외부에서 영상신호가 입력됨에 따라, 상기 발광부들에 대해 상기 영상신호의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 영상신호의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하여 상기 백라이트 구동부를 제어한다. 상기 적응형 디밍제어부는 상기 제1 디밍 블록과 상기 제2 디밍블록간의 경계 영역에서 색번짐의 발생을 방지하기 위해, 상기 경계 영역에 대응하는 상기 제1 디밍블록이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 구동부를 제어한다.

효 과

- <22> 이러한 광원 디밍 방법, 이를 수행하기 위한 광원 장치 및 이 광원 장치를 갖는 액정표시장치에 의하면, 제1 디밍 블록의 컬러와 상기 제1 디밍 블록에 인접하는 제2 디밍 블록들의 컬러를 근거로, 설정된 제1 디밍 블록의 동작을 유지하거나 포기하도록 조정하므로써, 제1 디밍 블록과 제2 디밍 블록간의 경계 부분에서 컬러 번짐의 발생을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <23> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <24> 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- <25> 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- <26> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 적응형 디밍 기능을 갖는 액정표시장치를 설명하는 블록도이다.
- <27> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 적응형 디밍 기능을 갖는 액정표시장치(100)는 액정표시패널(110), 백라이트 어셈블리(120) 및 적응형 디밍제어부(130)를 포함한다.

- <28> 상기 액정표시패널(110)은 2개의 기관들과 상기 기관들간에 게재된 액정층을 포함하여 영상을 표시한다. 상기 액정표시패널(110)은 영상을 표시하는 복수의 화소들을 포함한다. 예를들어, 상기 화소들은 $M \times N$ 개이다(여기서, M, N 은 자연수). 각 화소(P)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)에 연결된 스위칭 소자(TR), 상기 스위칭 소자(TR)에 연결된 액정 커패시터(CLC) 및 스토리지 커패시터(CST)를 포함한다. 상기 액정표시패널(110)은 복수의 표시 블록들(D)로 이루어지며, 예를 들면, 상기 표시 블록들은 나누어진다. 상기 표시 블록들(D)은 $m \times n$ 개이다(여기서, $m < M, n < N$ 은 자연수).
- <29> 상기 백라이트 어셈블리(120)는 광을 상기 액정표시패널(110)에 제공한다. 상기 백라이트 어셈블리(120)는 발광 패널(122)과 상기 발광패널(122)에 전류를 공급하는 광원구동부(124)를 포함한다. 상기 발광패널(122)은 복수의 발광채들로 구성되고, 소정개수의 부분영역으로 분할되는 복수의 발광부들을 포함한다.
- <30> 예를들어, 상기 발광패널(122)은 복수의 발광 다이오드들이 실장된 인쇄회로기판을 포함한다. 상기 발광 다이오드들은 적색, 녹색 및 청색의 발광 다이오드(LED)들을 포함할 수 있다. 상기 발광패널(122)은 상기 $m \times n$ 개의 표시 블록들(D)에 대응하여 상기 $m \times n$ 개의 발광 블록들(B)로 이루어진다. 상기 발광 블록들(B)은 상기 표시 블록들(D) 각각에 대응하는 위치에 배치된다. 각 발광 블록(B)은 복수개의 발광 다이오드들을 포함한다.
- <31> 상기 적응형 디밍제어부(130)는 외부에서 제1 영상신호(IS1)가 입력됨에 따라, 상기 발광부들에 대해 상기 제1 영상신호(IS1)의 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록 또는 상기 제1 영상신호(IS1)의 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 설정하여 상기 백라이트 어셈블리(120)를 제어한다.
- <32> 본 발명의 실시예에서, 상기 적응형 디밍제어부(130)는 상기 제1 디밍 블록과 상기 제2 디밍블럭간의 경계 영역에서 색번짐(color artifacts)의 발생을 방지하기 위해, 상기 경계 영역에 대응하는 상기 제1 디밍블럭이 상기 제2 디밍 동작을 수행하도록 상기 백라이트 어셈블리(120)를 제어한다.
- <33> 이하, 상기 제1 디밍블럭은 컬러디밍을 수행하는 컬러디밍 블록으로 설명하고, 상기 제2 디밍블럭은 휘도디밍을 수행하는 휘도디밍 블록으로 설명된다. 상기 컬러디밍은 R-LED, G-LED 및 B-LED중 적어도 어느 하나를 구동되어 컬러광을 출사하는 디밍 동작이다. 상기 휘도디밍은 R-LED, G-LED 및 B-LED 모두가 구동되어 화이트광을 출사하는 디밍 동작이다.
- <34> 상기 액정표시장치(100)는 메인 제어부(140) 및 패널 구동부(150)를 더 포함한다.
- <35> 상기 메인 제어부(140)는 외부로부터 제1 제어 신호(SS1) 및 제1 영상신호(IS1)를 수신한다. 상기 제1 제어 신호(SS1)는 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE)를 포함할 수 있다. 상기 수직동기신호(Vsync)는 1 프레임이 표시되는데 소요되는 시간을 나타낸다. 상기 수평동기신호(Hsync)는 1 라인이 표시되는데 소요되는 시간을 나타낸다. 따라서, 상기 수평동기신호(Hsync)는 1 라인에 포함된 픽셀들의 수에 대응하는 펄스들을 포함한다. 상기 데이터 인에이블 신호(DE)는 픽셀에 데이터가 공급되는데 소요되는 시간을 나타낸다.
- <36> 상기 메인 제어부(140)는 상기 제1 영상신호(IS1)를 제2 영상신호(IS2)로 변환하여 패널 구동부(150)에 제공한다. 상기 메인 제어부(140)는 상기 제1 제어 신호(SS1)를 이용해 상기 액정표시패널(110)의 구동 타이밍을 제어하는 제2 제어신호(SS2) 및 제3 제어신호(SS3)를 생성한다.
- <37> 상기 패널 구동부(150)는 상기 메인 제어부(140)로부터 제공된 제2 제어신호(SS2) 및 제2 영상신호(IS2)를 이용하여 상기 액정표시패널(110)을 구동시킨다.
- <38> 상기 패널 구동부(150)는 데이터 구동부(152) 및 게이트 구동부(154)를 포함할 수 있다.
- <39> 상기 데이터 구동부(152)는 상기 제2 제어신호(SS2) 및 제2 영상신호(IS2)를 이용하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 상기 데이터 라인(DL)에 제공한다. 상기 제2 제어신호(SS2)는 클럭신호, 수평개시신호(STH)를 포함할 수 있다.
- <40> 상기 게이트 구동부(154)는 상기 제3 제어신호(SS3)를 이용하여 상기 게이트 라인(GL)을 액티브시키는 게이트신호를 생성하고, 생성된 게이트신호를 상기 게이트 라인에 제공한다. 상기 제3 제어신호(SS3)는 수직개시신호(STV)를 포함할 수 있다.
- <41> 이상에서 설명된 바와 같이, 컬러디밍 블록들의 RGB 대표값에 의해 결정되는 컬러가 해당 컬러디밍 블록들에 인접하는 주변 휘도디밍 블록들에 번질 수 있는 경우와 번지지 않는 경우로 분석하여 해당 컬러디밍 블록의 컬러디밍 동작을 유지하거나 포기하도록 조정하므로써, 컬러디밍 블록들과 휘도디밍 블록들간의 경계 부분에서 색번

짐의 발생을 방지할 수 있다.

- <42> 도 2는 입력영상을 근거로 수행되는 컬러디밍 및 휘도디밍을 설명하는 개념도이다.
- <43> 도 2를 참조하면, 외부에서 입력되는 입력영상(IS)은 중앙부에 대응하여 그린 컬러를 갖고, 주변부에 대응하여 그레이컬러를 갖는다. 즉, 중앙부의 컬러는 R=0, G=255, B=0에 의해 정의되고, 주변부의 컬러는 예를들어, R=100, G=100, B=100에 의해 정의된다.
- <44> 이에 따라, 발광패널은 상기 중앙부에 대응하여 그린 컬러의 광을 출사하도록 컬러디밍이 설정되고, 상기 입력 영상(IS)의 주변부에 대응하여 화이트광을 출사하도록 휘도디밍이 설정된다. 상기 화이트광을 출사하기 위해, RGB 각각에서 출사되는 광의 계조는 예를들어, R=255, G=255, B=255이다.
- <45> 하지만, 중앙부의 컬러는 R=0, G=255, B=0에 의해 결정되는 반면, 주변부의 대표 G 계조값은 일정 레벨(즉, 튜밍 파라미터) 이상, 예를들어 100-계조 이상이므로 컬러디밍 블록들의 컬러가 주변 휘도디밍 블록들로 변지는 것이 시인된다. 즉, 컬러디밍 상태에서는 컬러디밍 블록들과 휘도디밍 블록들 사이의 경계부분에 컬러디밍 블록들 주위로 컬러가 변지는 색번짐이 발생된다.
- <46> 하지만, 본 발명에 따르면 컬러디밍 블록들의 RGB 대표값에 의해 결정되는 컬러가 그 주변 휘도디밍 블록들에 변질 수 있는 경우와 그렇지 않은 경우를 분석하여 상기 컬러디밍 블록들을 재조정함으로써, 상기한 색번짐의 발생을 방지할 수 있다.
- <47> 도 3은 입력 영상을 근거로 설정된 컬러디밍 동작을 포기하는 예를 설명하는 개념도이다.
- <48> 도 3을 참조하면, 외부에서 입력되는 입력영상(IS)은 중앙부에 대응하여 그린 컬러를 갖고, 주변부에 대응하여 그레이컬러를 갖는다. 즉, 중앙부의 컬러는 R=0, G=255, B=0에 의해 정의되고, 주변부의 컬러는 예를들어, R=100, G=100, B=100에 의해 정의된다.
- <49> 이에 따라, 발광패널은 상기 중앙부에 대응하여 그린 컬러의 광을 출사하도록 컬러디밍이 설정되고, 상기 입력 영상(IS)의 주변부에 대응하여 화이트광을 출사하도록 휘도디밍이 설정된다. 도 3에서 컬러디밍으로 설정되는 중앙부에 대응하는 블록들은 D23, D24, D25, D33, S34, D35, D43, D44 및 D45이고, 나머지 블록들은 휘도디밍으로 설정된다.
- <50> 상기 화이트광을 출사하기 위해, RGB 각각에서 출사되는 광의 계조는 예를들어, R=255, G=255, B=255이다.
- <51> 하지만, 중앙부의 컬러는 R=0, G=255, B=0에 의해 결정되는 반면, 주변부의 대표 G 계조값은 일정 레벨 이상, 예를들어 100-계조 이상이다. 따라서, 컬러디밍 블록들의 컬러가 주변 휘도디밍 블록들로 변지는 것이 인식될 수 있다. 따라서, 도 3에서처럼 휘도디밍 블록들에 접하는 컬러디밍 블록들은 컬러디밍을 포기하고 휘도디밍 상태로 변경시켜 색번짐 발생을 방지할 수 있다. 도 3에서 컬러디밍으로 설정되었으나, 휘도디밍을 수행하는 블록들은 D23, D24, D25, D33, D35, D43, D44, D45이고, 가운데 블록인 D34가 기설정된 컬러디밍으로 동작된다.
- <52> 도 4는 입력 영상을 근거로 설정된 컬러디밍 동작을 유지하는 예를 설명하는 개념도이다.
- <53> 도 4를 참조하면, 외부에서 입력되는 입력영상(IS)은 중앙부에 대응하여 레드컬러를 갖고, 주변부에 대응하여 그린컬러를 갖는다. 즉, 중앙부의 컬러는 R=255, G=B=0에 의해 정의되고, 주변부의 컬러는 R=0, G=255, B=0에 의해 정의된다.
- <54> 이에 따라, 발광패널은 상기 중앙부에 대응하여 레드컬러의 광을 출사하도록 컬러디밍이 설정되고, 상기 입력 영상(IS)의 주변부에 대응하여 그린컬러의 광을 출사하도록 컬러디밍이 설정된다.
- <55> 하지만, 중앙부의 컬러는 R=255, G=B=0에 의해 결정되는 반면, 주변부의 대표 R 계조값은 일정 레벨 이하, 예를들어 100-계조 이하이므로 컬러디밍 블록들의 컬러가 휘도디밍 블록들로 변지는 현상이 시인되지 않는다. 따라서, 휘도디밍 블록들과 접하고 있는 컬러디밍 블록들은 설정된 컬러디밍 상태를 유지할 수 있다. 도 4에서, 컬러디밍을 수행하는 블록들은 D23, D24, D25, D33, S34, D35, D43, D44 및 D45이다.
- <56> 도 5는 도 1에 도시된 적응형 디밍제어부를 설명하는 블록도이다.
- <57> 도 1 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 적응형 디밍제어부(130)는 컬러디밍 대표값 산출부(132), 주변 휘도디밍 대표값 산출부(134), 승산부(136), 합산기(138) 및 비교부(139)를 포함한다.
- <58> 상기 컬러디밍 대표값 산출부(132)는 제1 R-계조 대표값 추출부(132R), 제1 G-계조 대표값 추출부(132G) 및 제1 B-계조 대표값 추출부(132B)를 포함한다. 상기 컬러디밍 대표값 산출부(132)는 하나의 컬러디밍 블록에서 RGB

각각의 대표값을 추출한다.

- <59> 상기 대표값은 각 표시 블록들에 해당하는 계조 대표값일 수 있다. 상기 계조 대표값은 상기 표시 블록에 표시되는 영상신호의 평균 계조값, 최대 계조값, 최빈 계조값, 메디안값 등일 수 있다. 상기 최빈 계조값은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 값이다. 상기 메디안값은 메디안 기법에 의해 산출되는 값으로서, 데이터들을 크기 순으로 정렬했을 때, 중간 수위에 위치하는 데이터이다.
- <60> 상기 제1 R-계조 대표값 추출부(132R)는 하나의 컬러디밍 블록에서 R-계조 대표값을 추출하여 상기 승산부(136)에 제공한다. 상기 제1 G-계조 대표값 추출부(132G)는 해당 컬러디밍 블록에서 G-계조 대표값을 추출하여 상기 승산부(136)에 제공한다. 상기 제1 B-계조 대표값 추출부(132B)는 해당 컬러디밍 블록에서 B-계조 대표값들을 추출하여 상기 승산부(136)에 제공한다.
- <61> 상기 주변 휘도디밍 대표값 산출부(134)는 제2 R-계조 대표값 추출부(134R), 제2 G-계조 대표값 추출부(134G) 및 제2 B-계조 대표값 추출부(134B)를 포함한다. 상기 주변 휘도디밍 대표값 산출부(134)는 상기 컬러디밍 대표값 산출부(132)에 의해 하나의 컬러디밍 블록에서 RGB 각각의 대표값이 추출될 때, 해당 컬러디밍 블록에 접하는 휘도디밍 블록 각각에서 RGB 각각의 대표값을 추출한다.
- <62> 즉, 하나의 컬러디밍 블록에서 상기 제1 R-계조 대표값 추출부(132R), 상기 제1 G-계조 대표값 추출부(132G) 및 상기 제1 B-계조 대표값 추출부(132B) 각각이 제1 R-계조 대표값, 제1 G-계조 대표값 및 제1 B-계조 대표값들을 추출할 때, 상기 제2 R-계조 대표값 추출부(134R), 상기 제2 G-계조 대표값 추출부(134G) 및 상기 제2 B-계조 대표값 추출부(134B) 각각은 해당 컬러디밍 블록에 접하는 휘도디밍 블록에서 제2 R-계조 대표값, 제2 G-계조 대표값 및 제2 B-계조 대표값들을 추출한다.
- <63> 상기 승산부(136)는 하나의 컬러디밍 블록에서 상기 컬러디밍 대표값 산출부(132)에 의해 추출된 RGB 각각의 대표값과 해당 컬러디밍 블록에 접하는 하나의 휘도디밍 블록에서 상기 주변 휘도디밍 대표값 산출부(134)에 의해 추출된 RGB 각각의 대표값을 승산하여 상기 합산기(138)에 제공한다. 상기 승산부(136)는 동일한 컬러의 대표값끼리 승산하기 위해 제1 승산기(136R), 제2 승산기(136G) 및 제3 승산기(136B)를 포함한다.
- <64> 이에 따라, 상기 제1 승산기(136R)는 컬러디밍 블록에서 추출된 제1 R-계조값과 해당 컬러디밍 블록에 접하는 주변 휘도디밍 블록들중 하나의 휘도디밍 블록에서 추출된 제2 R-계조값을 승산하여 상기 합산기(138)에 제공한다. 상기 제2 승산기(136G)는 컬러디밍 블록에서 추출된 제1 G-계조값과 해당 컬러디밍 블록에 접하는 주변 휘도디밍 블록들중 하나의 휘도디밍 블록에서 추출된 제2 G-계조값을 승산하여 상기 합산기(138)에 제공한다. 상기 제3 승산기(136B)는 컬러디밍 블록에서 추출된 제1 B-계조값과 해당 컬러디밍 블록에 접하는 주변 휘도디밍 블록들중 하나의 휘도디밍 블록에서 추출된 제2 B-계조값을 승산하여 상기 합산기(138)에 제공한다.
- <65> 상기 합산기(138)는 상기 제1 내지 제3 승산기들(136R, 136G, 136B) 각각에 승산된 계조값들을 합산하여 상기 비교부(139)에 제공한다.
- <66> 상기 비교부(139)는 상기 합산기(138)에서 제공되는 합산된 계조값을 근거로 컬러디밍으로 설정된 해당 컬러디밍 블록이 컬러디밍을 유지하도록 제어하는 신호 또는 설정된 컬러디밍을 포기하고, 휘도디밍으로 동작하도록 제어하는 신호를 상기 백라이트 어셈블리(120)의 상기 광원 구동부(124)에 제공한다.
- <67> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 적응형 디밍 기능을 갖는 액정표시장치의 제어 방법을 설명하는 흐름도이다.
- <68> 도 6을 참조하면, 영상신호의 입력 여부를 체크한다(단계 S100).
- <69> 단계 S100에서, 영상신호의 미입력으로 체크되면 종료하고, 영상신호의 입력으로 체크되면 해당 영상신호를 근거로 컬러디밍 블록 및 휘도디밍 블록을 설정한다(단계 S120).
- <70> 이어, 각 블록별 RGB 각각의 대표값을 산출한다(단계 S130). 예를들어, (i, j)-번째 블록에서 산출되는 레드 대

표값, 그린 대표값 및 블루 대표값은 각각 $\hat{R}_{ij}$, $\hat{G}_{ij}$ 및 $\hat{B}_{ij}$ 로 정의될 수 있다. 상기 (i, j)-번째 블록은 i-번째 컬럼과 j번째 로우에 매핑된 블록이다.

- <71> 본 발명의 일예에 따르면, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 평균 값(mean value), 그린컬러 데이터들의 평균값 및 블루컬러 데이터들의 평균값일 수 있다. 여기서, 평균값은 픽셀값들의 평균을 계산한 값이다.

- <72> 본 발명의 다른 예에 따르면, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 최빈값 (most-frequent value), 그린컬러 데이터들의 최빈값 및 블루컬러 데이터들의 최빈값일 수 있다. 여기서, 최빈값 (most-frequent value)은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 값이다,
- <73> 본 발명의 또 다른 예에 따르면, 상기 RGB 각각의 대표값은 동일 블록에 대응하는 레드컬러 데이터들의 메디안 값 (Median value), 그린컬러 데이터들의 메디안 값 및 블루컬러 데이터들의 메디안 값 일 수 있다. 여기서, 메디안 값은 메디안 기법에 의해 산출되는 값이다. 즉, 제일 큰 값과 제일 작은 값을 제외한 중간값이다. 예를 들어, 레드컬러 데이터들을 크기 순으로 정렬했을 때 중간의 순위에 위치하는 레드컬러 데이터이다.
- <74> 이어, 컬러디밍 블록들 각각에 대응하는 RGB 각각의 대표값과 상기 컬러디밍 블록들 각각에 접하는 휘도디밍 블록들 각각의 대표값을 이용하여 통합승산치를 연산한다(단계 S140). 즉, 컬러디밍 블록에 속하는 하나의 블록에 대응하여 RGB 각각의 대표값을 추출하고, 해당 블록에 인접하는 휘도디밍 블록에 속하는 하나의 블록에 대응하여 RGB 각각의 대표값을 추출한 후, 동일한 컬러의 대표값끼리 승산한 후, 승산된 값을 합산하여 통합승산치를 연산한다. 이를 수학적식으로 나타내면 하기하는 수학적식 1과 같다.

수학적식 1

$$\hat{R}_{ij} \times \hat{R}_{mn} + \hat{G}_{ij} \times \hat{G}_{mn} + \hat{B}_{ij} \times \hat{B}_{mn} \quad (ij \neq mn)$$

- <75> 여기서, $\hat{R}_{ij}$, $\hat{G}_{ij}$ 및 $\hat{B}_{ij}$ 각각은 컬러디밍의 (i, j)-번째 블록에서 산출되는 레드 대표값, 그린 대표값 및 블루 대표값이고, $\hat{R}_{mn}$, $\hat{G}_{mn}$ 및 $\hat{B}_{mn}$ 각각은 휘도디밍의 (m, n)-번째 블록에서 산출되는 레드 대표값, 그린 대표값 및 블루 대표값이다.

- <77> 본 실시예에서는 컬러디밍 블록과 휘도디밍 블록으로 구분하여 설명하였으나, 상기 컬러디밍 블록을 제1 컬러클래스에 대응하는 제1 디밍 블록으로 대체할 수 있고, 상기 휘도디밍 블록을 상기 제1 컬러클래스와는 다른 제2 컬러클래스에 대응하는 제2 디밍 블록으로 대체할 수도 있다. 여기서, 컬러클래스는 색좌표상의 일정 영역에 매핑되는 컬러들의 집합으로 정의할 수 있다.

- <78> 이어, 컬러디밍 블록에 접하는 휘도디밍 블록들중 적어도 하나의 휘도디밍 블록에 대응하는 통합승산치가 설정치보다 큰지의 여부를 체크한다(단계 S150).

- <79> 단계 S150에서, 상기 통합승산치가 상기 설정치보다 큰 것으로 체크되면, 설정된 컬러디밍의 동작을 포기하고, 휘도디밍 동작이 수행되도록 제어한 후(단계 S160), 단계 S110으로 피드백한다.

- <80> 한편, 단계 S150에서, 상기 통합승산치가 상기 설정치보다 작거나 같은 것으로 체크되면, 기설정된 컬러디밍 동작이 유지되도록 제어한 후(단계 S170), 단계 S110으로 피드백한다.

- <81> 이상에서는 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.

산업이용 가능성

- <82> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 블록별 휘도디밍 방식에 의한 로컬 디밍 대신 컬러디밍 방식을 사용하면 CR 향상 및 소비전력 감소뿐 아니라, 휘도디밍 방식으로는 얻기 힘든 색재현성 증가와 추가적인 소비전력 감소 등을 얻을 수 있다.

- <83> 또한, 컬러디밍 블록들의 RGB 대표값에 의해 결정되는 컬러가 해당 컬러디밍 블록들에 인접하는 주변 휘도디밍 블록들에 번질 수 있는 경우와 번지지 않는 경우로 분석하여 해당 컬러디밍 블록의 컬러디밍 동작을 유지하거나 포기하도록 조정하므로써, 컬러디밍 블록들과 휘도디밍 블록들간의 경계 부분에서 색번짐의 발생을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<84> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 적응형 디밍 기능을 갖는 액정표시장치를 설명하는 블록도이다.

<85> 도 2는 입력영상을 근거로 수행되는 컬러디밍 및 휘도디밍을 설명하는 개념도이다.

<86> 도 3은 입력 영상을 근거로 설정된 컬러디밍 동작을 포기하는 예를 설명하는 개념도이다.

<87> 도 4는 입력 영상을 근거로 설정된 컬러디밍 동작을 유지하는 예를 설명하는 개념도이다.

<88> 도 5는 도 1에 도시된 적응형 디밍제어부를 설명하는 블록도이다.

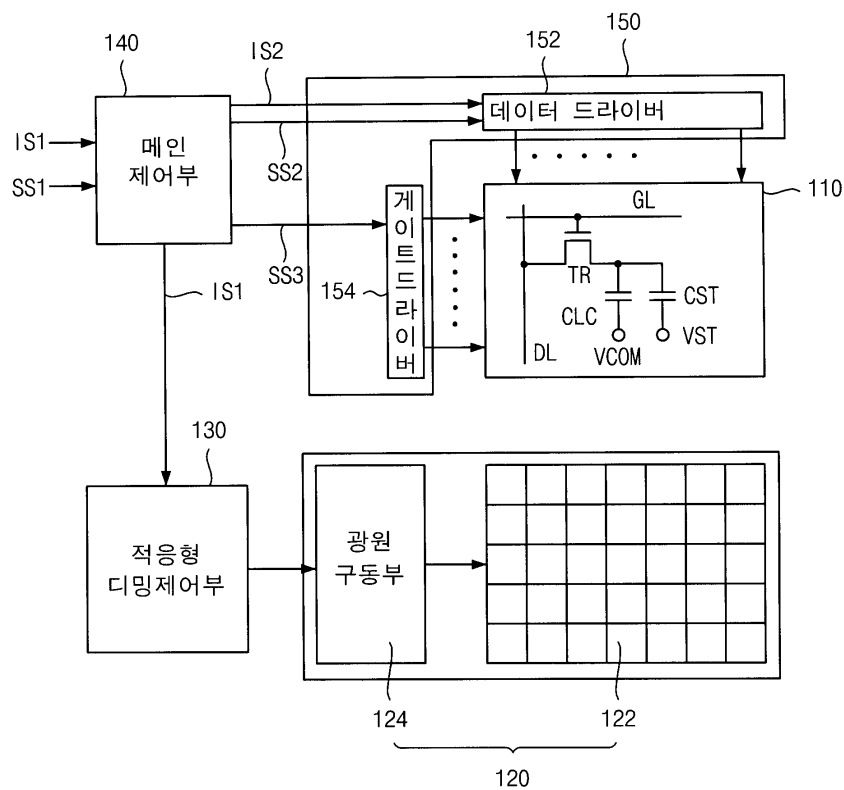
<89> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 적응형 디밍 기능을 갖는 액정표시장치의 제어 방법을 설명하는 흐름도이다.

<90> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

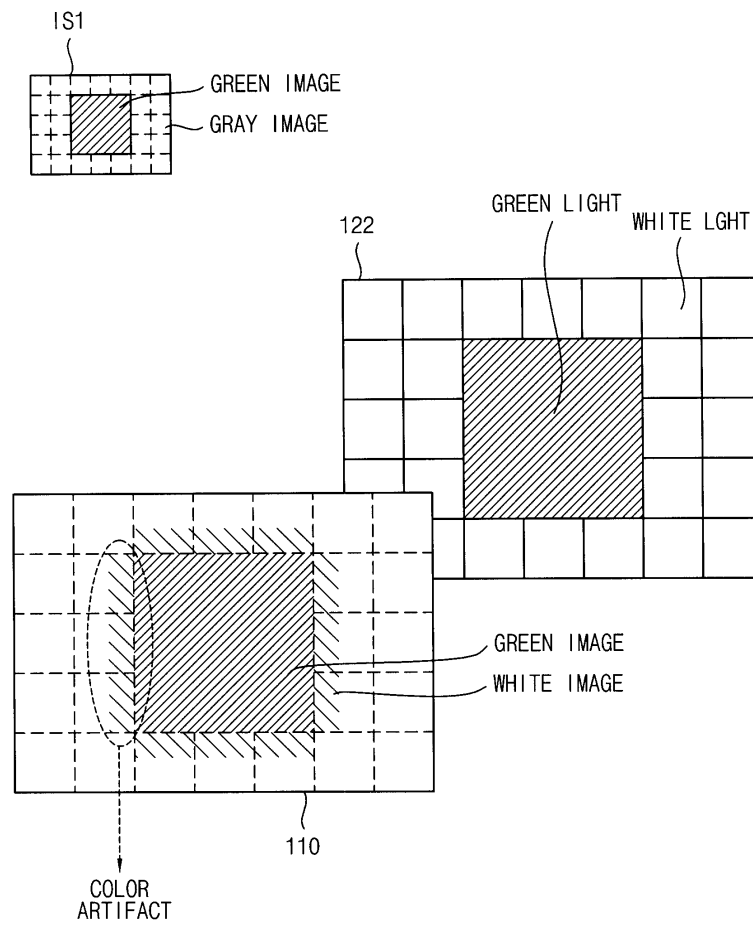
<91> 100 : 액정표시장치	110 : 액정표시패널
<92> 120 : 백라이트 어셈블리	122 : 발광패널
<93> 124 : 광원구동부	130 : 적응형 디밍제어부
<94> 140 : 메인 제어부	150 : 패널 구동부

도면

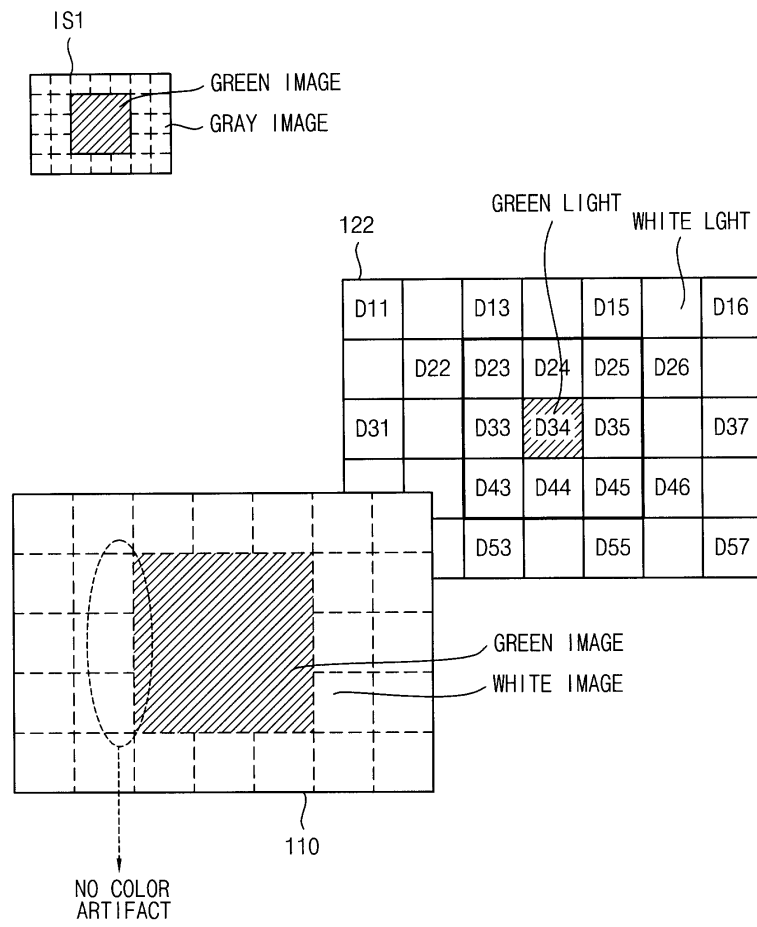
도면1



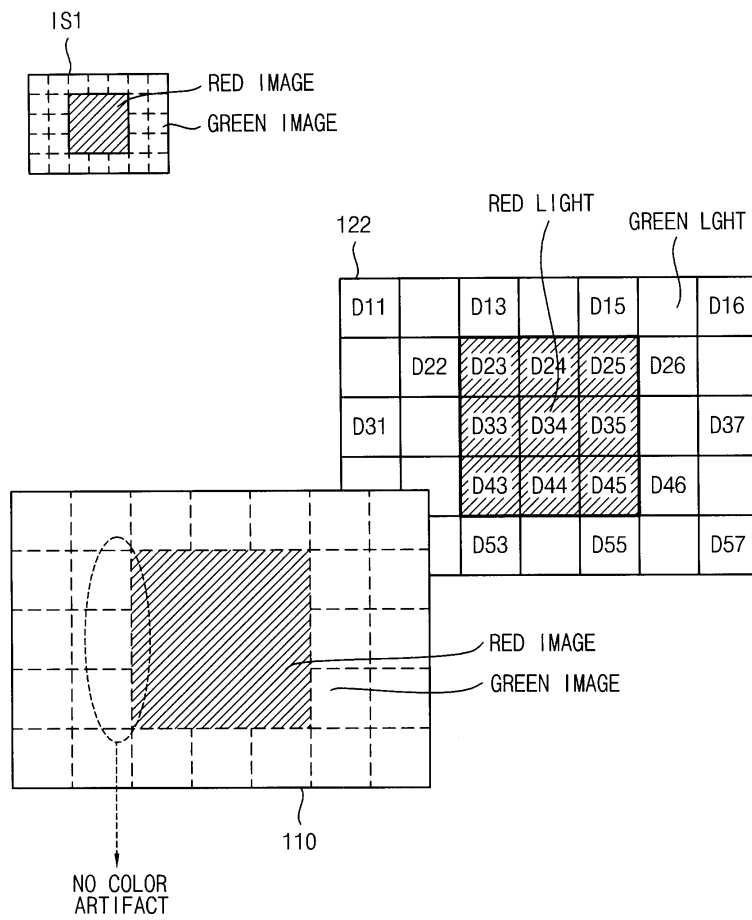
도면2



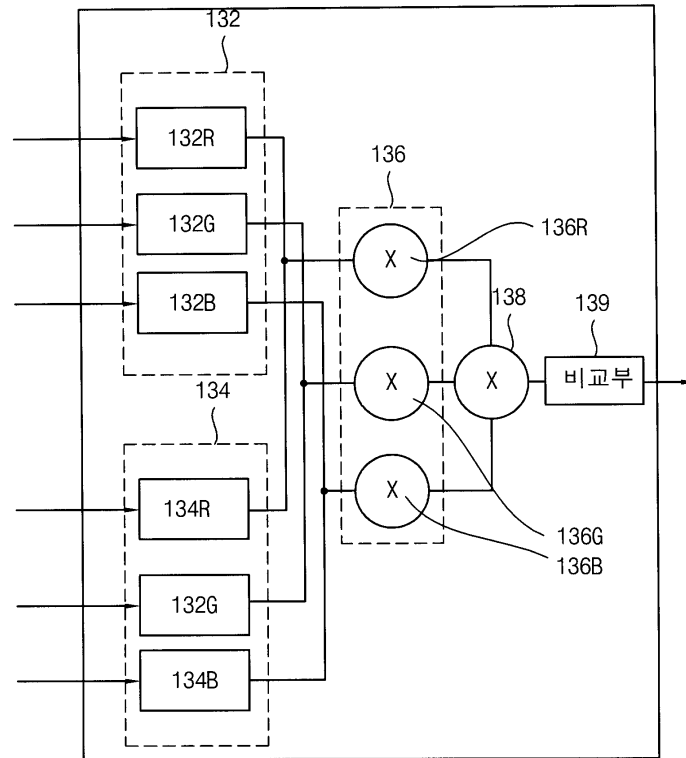
도면3



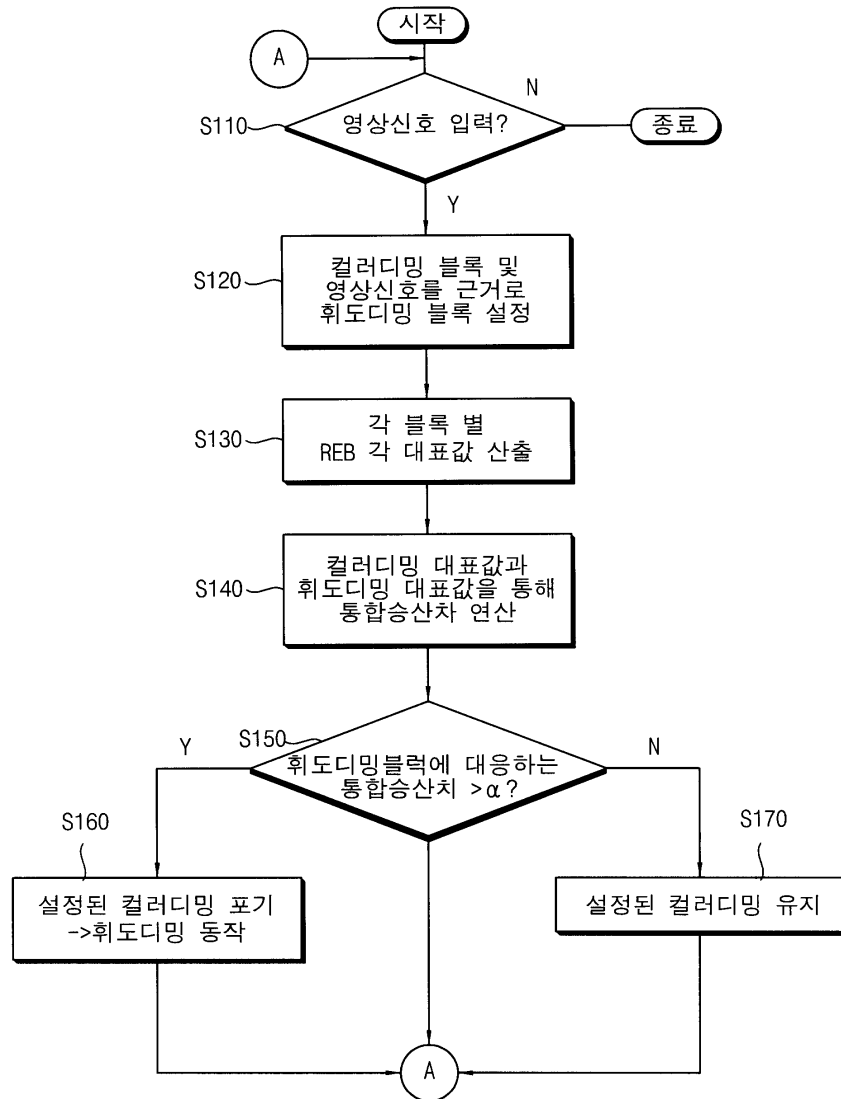
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	光源调光方法，用于执行该方法的光源装置，以及具有该光源装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020100007458A	公开(公告)日	2010-01-22
申请号	KR1020080068098	申请日	2008-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YEO DONG MIN 여동민 KIM GI CHERL 김기철 PARK SE KI 박세기 YE BYOUNG DAE 예병대		
发明人	여동민 김기철 박세기 예병대		
IPC分类号	G02F1/133 H05B41/38		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/0242 G09G3/3413 G09G2330/021 G09G3/3426 G09G2320/0238		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101451310B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器，包括用于单独驱动多个发光块的光源调光方法，以及用于执行该光源调光方法的光源装置和该光源装置。光源装置包括光源面板，光源驱动器和自适应调光控制部分。光源驱动器分别向光源板的发光体提供电流。设置为与自适应调光控制部分对应的第一调光块是关于发光单元的图像信号的第一颜色类别或者与图像信号的第二颜色类别对应的第二调光块，并且控制背光驱动器。自适应调光控制部分控制第一调光块和背光驱动器对应于边界区域的第一调光块，在第二调光块之间的边界区域中防止产生色调，执行第二调光操作。

