



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1746850
(24) 등록일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/00 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0111107
(22) 출원일자 2010년11월09일
심사청구일자 2015년11월03일
(65) 공개번호 10-2012-0049713
(43) 공개일자 2012년05월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090104913 A
KR1020100031545 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
포항공과대학교 산학협력단
경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)
(72) 발명자
송우진
서울특별시 강남구 선릉로 221, 412동 701호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)
김성은
경상북도 포항시 남구 청암로 77, 포항공과대학교 LG연구동 410호 (지곡동)
(뎡땡에 계숙)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 10 항

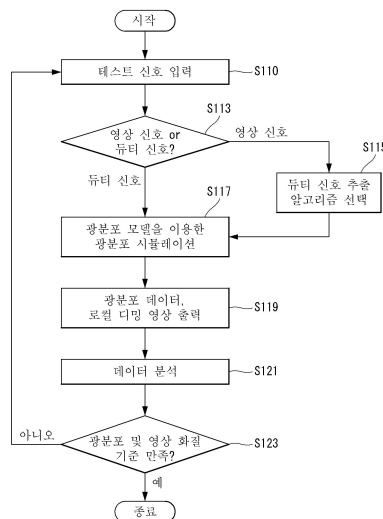
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법 및 이를 이용한 시뮬레이터

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 테스트신호를 입력하는 단계; 테스트신호로부터 듀티신호를 추출하는 알고리즘을 선택하는 단계; 듀티신호와 광분포 모델을 이용하여 광분포 시뮬레이션을 하는 단계; 광분포 시뮬레이션을 바탕으로 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상을 출력하는 단계; 광분포 데이터를 분석하는 단계; 및 광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

홍종주

경상북도 포항시 남구 청암로 77 남자기숙사 10동
105호 (효자동, 포항공과대학교)

한윤기

경상북도 포항시 남구 청암로 77 남자기숙사 10동
413호 (효자동, 포항공과대학교)

명세서

청구범위

청구항 1

테스트신호를 입력하는 단계;

상기 테스트신호로부터 듀티신호를 추출하는 알고리즘을 선택하는 단계;

상기 듀티신호와 광분포 모델을 이용하여 광분포 시뮬레이션을 하는 단계;

상기 광분포 시뮬레이션을 바탕으로 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상을 출력하는 단계;

상기 광분포 데이터를 분석하는 단계; 및

상기 광분포 데이터에 의해 마련된 광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 테스트신호 입력 단계는,

영상신호와 듀티신호 중 하나를 선택적으로 입력하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 테스트신호 입력 단계는,

상기 테스트신호가 영상신호로 입력되면 백라이트유닛의 광원 블록의 수에 대한 정보를 입력하는 단계를 더 포함하고,

상기 테스트신호가 듀티신호로 입력되면 해상도에 대한 정보를 입력하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 알고리즘 선택 단계는,

상기 영상신호에 대한 평균 휘도값, 최대 휘도값, 제공된 휘도값 중 하나를 추출하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 광분포 모델은,

다수의 실험을 통해 취득된 실제 광분포 데이터를 기반으로 마련된 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 광분포 모델은,

특정 픽셀의 위치 및 화면의 특정 위치 정보 중 하나로 상기 광분포 모델의 좌표값을 나타내는 극좌표계를 사용

하고,

상기 극좌표계의 정의를 모델의 수식, 인자 및 오차값으로 하여 상기 극좌표계 상에서 위치하는 점의 휘도값을 출력하는 하기의 수학적식을 이용한 함수로 마련되고,

$$f_{\text{Butterworth}}(r, \theta) = \frac{1}{r^b} \frac{1}{1 + \left| \frac{\theta}{a} \right|^c}$$

$a = 1.054$
 $b = 4.141$
 $c = 0.755$

RMS = 5.163

Root Mean Square (RMS) ≡ {(측정 값 - 모델 값)²/(data 수)}^{1/2} × (최대 luminance [nit])

상기 r은 백라이트유닛에서 선택된 블록의 기준점으로부터의 거리, 상기 θ는 상기 기준점과 이루는 각도, 상기 a, b, c는 다수의 실험을 통해 취득된 실제 광분포 데이터와 상기 광분포 모델 간의 오차값을 최소화하는 상수 값인 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 광분포 시뮬레이션 단계는,

상기 듀티신호와 광분포 모델을 컨볼루션하여 상기 광분포 시뮬레이션을 수행하되,

상기 광분포 모델은 입력된 신호에 따라 능동적으로 변하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상 출력 단계는,

상기 광분포 데이터를 화면에 출력함과 동시에 그 데이터값을 영상파일로 저장하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부 판단 단계는,

상기 광분포 및 상기 영상 화질이 제작하고자 하는 패널의 기준에 불만족할 시, 제작하고자 하는 패널의 기준에 만족하도록 상기 테스트신호를 변경하는 데이터신호 변경 단계를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법.

청구항 10

상기 제1항 내지 상기 제9항 중 어느 하나의 항에 기재된 방법을 수행하도록 마련된 광분포 시뮬레이션 프로그램;

상기 광분포 시뮬레이션 프로그램이 저장된 저장부;

상기 저장부에 저장된 상기 광분포 시뮬레이션 프로그램을 수행하는 데이터 처리부; 및

상기 데이터 처리부에 의해 수행된 시뮬레이션 결과를 출력하는 표시부를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터.

발명의 설명

기술 분야

본 발명의 실시예는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법 및 이를 이용한 광분포 시뮬레이터에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계 발광소자(Organic Light Emitting Diodes: OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다. 그 중 고해상도를 구현할 수 있고 소형화뿐만 아니라 대형화가 가능한 액정 표시장치가 널리 사용되고 있다.
- [0003] 액정표시장치는 수광형 표시장치로 분류된다. 이러한 액정표시장치는 액정패널의 하부에 위치하는 백라이트유닛으로부터 광원을 제공받아 영상을 표현할 수 있다. 백라이트유닛에는 액정패널에 효율적인 광을 제공하기 위해 광원, 반사판, 도광판, 가이드패널 및 광학부재 등이 포함된다.
- [0004] 백라이트유닛에는 광을 가장자리에서 제공하는 엣지방식이 있다. 엣지방식 백라이트유닛을 사용하는 액정표시장치는 광분포 시뮬레이션을 수행하기 위해 테스트 패널을 제작하고 이를 이용하여 직접적인 실험으로 광분포 데이터를 획득하였다. 이러한 방법은 패널 제작으로 광분포를 파악하는 것은 가능하지만, 제작하고자 하는 패널의 해상도나 분할된 광원 블록의 개수가 달라질 때마다 새로운 패널을 제작해야만 하는 어려움이 있다. 이때, 실제 제품으로 양산되는 패널의 경우 해상도와 분할된 광원 블록의 개수에 따른 화질, 제작비 등의 요소를 고려해야 하기 때문에 해상도와 블록의 개수를 다양하게 변화시켜 적합한 광분포를 찾아야 한다. 그런데, 종래 방법은 이와 같이 다양한 요소를 고려하기 위해 테스트 패널을 직접 제작하고 실험을 해야 하는 등 시간적 및 비용적 측면에서 많은 부담을 주게 되므로 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 초기 광분포 데이터를 이용하여 광분포 모델을 개발하고 개발된 광분포 모델을 광분포 시뮬레이션에 적용함으로써, 새로운 테스트 패널을 제작할 필요 없이 패널 테스트에 필요한 데이터인 광분포 및 로컬 디밍 영상을 얻을 수 있는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법과 이를 이용한 시뮬레이터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 테스트신호를 입력하는 단계; 테스트신호로부터 듀티신호를 추출하는 알고리즘을 선택하는 단계; 듀티신호와 광분포 모델을 이용하여 광분포 시뮬레이션을 하는 단계; 광분포 시뮬레이션을 바탕으로 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상을 출력하는 단계; 광분포 데이터를 분석하는 단계; 및 광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법을 제공한다.
- [0007] 테스트신호 입력 단계는, 영상신호와 듀티신호 중 하나를 선택적으로 입력할 수 있다.
- [0008] 테스트신호 입력 단계는, 테스트신호가 영상신호로 입력되면 백라이트유닛의 광원 블록의 수에 대한 정보를 입력하는 단계를 더 포함하고, 테스트신호가 듀티신호로 입력되면 해상도에 대한 정보를 입력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 알고리즘 선택 단계는, 영상신호에 대한 평균 휘도값, 최대 휘도값, 제공된 휘도값 중 하나를 추출할 수 있다.
- [0010] 광분포 모델은, 다수의 실험을 통해 취득된 실제 광분포 데이터를 기반으로 마련될 수 있다.
- [0011] 광분포 모델은, 특정 픽셀의 위치 및 화면의 특정 위치 정보 중 하나로 광분포 모델의 좌표값을 나타내는 극좌표계를 사용하고, 극좌표계의 정의를 모델의 수식, 인자 및 오차값으로 하여 극좌표계 상에서 위치하는 점의 휘도값을 출력하는 하기의 수학적식을 이용한 함수로 마련되고,

$$f_{\text{Butterworth}}(r, \theta) = \frac{1}{r^b} \frac{1}{1 + \left| \frac{\theta}{a} \right|^c}$$

$a = 1.054$
 $b = 4.141$
 $c = 0.755$

RMS = 5.163

Root Mean Square (RMS) ≡ {(측정 값 - 모델 값)²/(data 수)}^{1/2} × (최대 luminance [nit])

r은 백라이트유닛에서 선택된 블록의 기준점으로부터의 거리, θ 는 기준점과 이루는 각도, a, b, c는 다수의 실험을 통해 취득된 실제 광분포 데이터와 광분포 모델 간의 오차값을 최소화하는 상수값일 수 있다.

광분포 시뮬레이션 단계는, 듀티신호와 광분포 모델을 컨볼루션하여 광분포 시뮬레이션을 수행하되, 광분포 모델은 입력된 신호에 따라 능동적으로 변할 수 있다.

광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상 출력 단계는, 광분포 데이터를 화면에 출력함과 동시에 그 데이터값을 영상과 일로 저장할 수 있다.

광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부 판단 단계는, 광분포 데이터 및 영상 화질이 제작하고자 하는 패널의 기준에 불만족할 시, 제작하고자 하는 패널의 기준에 만족하도록 테스트신호를 변경하는 데이터신호 변경 단계를 포함할 수 있다.

다른 측면에서 본 발명의 실시예는, 제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 기재된 기능을 수행하도록 마련된 광분포 시뮬레이션 프로그램; 광분포 시뮬레이션 프로그램이 저장된 저장부; 저장부에 저장된 광분포 시뮬레이션 프로그램을 수행하는 데이터 처리부; 및 데이터 처리부에 의해 수행된 시뮬레이션 결과를 출력하는 표시부를 포함하는 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터를 제공한다.

발명의 효과

본 발명의 실시예는, 초기 광분포 데이터를 이용하여 광분포 모델을 개발하고 개발된 광분포 모델을 광분포 시뮬레이션에 적용함으로써, 새로운 테스트 패널을 제작할 필요 없이 패널 테스트에 필요한 데이터인 광분포 및 로컬 디밍 영상을 얻을 수 있어 백라이트유닛을 이용한 액정표시장치 제작에 필요한 시간적 및 물리적 비용을 크게 줄일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법의 흐름도.

도 2는 광분포 모델에 적용한 극좌표계의 정의를 나타낸 도면.

도 3은 광분포 모델의 예시를 나타낸 그림.

도 4는 광분포 시뮬레이션 방법을 나타낸 그림.

도 5는 광분포 시뮬레이션 프로그램의 인터페이스를 나타낸 그림.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

본 발명의 실시예는 광을 출사하는 광원이 블록별로 분할된 엠티방식 백라이트유닛으로 구성된 액정표시장치에서, 패널을 직접 제작하지 않고도 해상도와 블록의 개수에 대응하여 다양한 광분포를 찾을 수 있도록 다음과 같은 방법 및 구성을 개시한다.

설명에 앞서, 실시예에 사용되는 액정표시장치는 패널의 하부에 위치하는 백라이트유닛으로부터 광원을 제공받아 영상을 표시한다. 패널은 박막 트랜지스터기판과 컬러필터기판 사이에 포함된 액정층 등으로 구성되며, 이때 패널은 TN(Twisted Nematic) 모드 또는 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식이나 IPS(In

Plane Switching) 모드 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식 등으로 동작할 수 있다.

[0023] 그리고 백라이트유닛은 패널에 효율적인 광을 제공하기 위해 광원, 반사판, 도광판, 가이드패널 및 광학부재 등으로 구성되며, 이때 광원은 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL), 열음극관 형광램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp: HCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL) 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 중 어느 하나로 구성될 수 있다. 다만, 백라이트유닛은 앞서 설명된 바와 같이 광을 가장자리에서 제공하는 엣지방식으로서 일측에서 광을 제공하는 형태나 일측과 타측에서 광을 제공하는 형태 등으로 구성될 수 있다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법의 흐름도이고, 도 2는 광분포 모델에 적용한 극좌표계의 정의를 나타낸 도면이며, 도 3은 광분포 모델의 예시를 나타낸 그림이고, 도 4는 광분포 시뮬레이션 방법을 나타낸 그림이며, 도 5는 광분포 시뮬레이션 프로그램의 인터페이스를 나타낸 그림이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법은 테스트신호 입력 단계(S110), 알고리즘 선택 단계(S115), 광분포 시뮬레이션 단계(S117), 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상 출력 단계(S119), 광분포 데이터 분석 단계(S121) 및 광분포 데이터 및 영상 화질의 기준 만족 여부 판단 단계(S123)를 포함한다.

[0026] 다음, 테스트신호 입력 단계(S110)는 테스트신호를 선택적으로 입력하는 단계이다. 테스트신호 입력 단계(S110)에서는 광분포 및 영상 화질을 테스트하기 위하여 영상신호(예컨대, RGB data) 및 듀티(Duty)신호(예컨대 0~255, 8bit data) 중 하나를 선택적으로 입력받는다. 이때 테스트신호로 영상신호를 이용할 경우, 영상신호에는 해상도 정보를 포함하고 있으나 백라이트유닛의 광원 블록의 수에 대한 정보가 포함되어 있지 않으므로 이 또한 함께 입력받는다. 반면 테스트신호로 듀티신호를 이용할 경우, 듀티신호에는 백라이트유닛의 광원 블록의 수에 대한 정보는 포함하고 있으나 해상도 정보가 포함되어 있지 않으므로 이 또한 함께 입력받는다. 즉, 테스트신호가 영상신호로 입력되면 백라이트유닛의 광원 블록의 수에 대한 정보를 더 입력하고, 테스트신호가 듀티신호로 입력되면 해상도에 대한 정보를 더 입력한다.

[0027] 다음, 테스트신호 입력 단계(S110)를 통해 위와 같은 정보가 입력되면 입력된 테스트신호에 따라 알고리즘 선택 단계(S115)나 광분포 시뮬레이션 단계(S117)로 선택되어 진행된다.(S113) 이에 따라, 입력된 테스트신호가 영상신호이면 알고리즘 선택 단계(S115)를 진행하게 된다. 반면, 입력된 테스트신호가 듀티신호이면 알고리즘 선택 단계(S115)를 진행하지 아니하고 광분포 시뮬레이션 단계(S117)를 진행하게 된다.

[0028] 다음, 알고리즘 선택 단계(S115)는 입력된 테스트신호로부터 듀티신호를 추출하는 단계이다. 알고리즘 선택 단계(S115)에서는 백라이트유닛의 각 광원 블록에 속해 있는 영상정보의 평균 휘도값, 최대 휘도값, 그리고 제공된 휘도값을 테스트 목적에 따라 추출할 수 있게 선택한다. 이때 사용될 수 있는 알고리즘으로는 APL(Average Picture Level) 등과 같이 영상정보 내에 포함된 휘도값을 추출할 수 있는 일반적인 것이 사용될 수 있다.

[0029] 다음, 광분포 시뮬레이션 단계(S117)는 듀티신호와 광분포 모델을 이용하여 광분포 시뮬레이션을 하는 단계이다. 광분포 시뮬레이션 단계(S117)에서는 광분포 모델을 이용하여 테스트신호에 따라 광분포 데이터와 로컬 디밍 영상을 출력하기 위한 시뮬레이션을 준비한다. 광분포 모델은 다수의 실험을 통해 취득된 실제 광분포 데이터를 기반으로 마련된다. 이때, 광분포 모델은 입력받은 영상신호나 듀티신호의 종류에 따라 능동적으로 변할 수 있다.

[0030] 광분포 모델은 도 2 및 하기 수학적 식 1과 같이 극좌표계를 도입한 디케이잉 버터워스(Decaying Butterworth) 모델이 사용된다.

수학적 식 1

$$f_{\text{Butterworth}}(r, \theta) = \frac{1}{r^b} \frac{1}{1 + \left| \frac{\theta}{a} \right|^c}$$

$a = 1.054$
 $b = 4.141$
 $c = 0.755$

RMS = 5.163

[0031] Root Mean Square (RMS) ≡ {(측정 값 - 모델 값)² / (data 수)}^{1/2} × (최대 luminance [nit])

- [0032] 광분포 모델은 특정 픽셀의 위치 및 화면의 특정 위치 정보 중 하나로 광분포 모델의 좌표값을 나타내는 극좌표계를 사용하고, 극좌표계의 정의를 모델의 수식, 인자 및 오차값으로 하여 극좌표계 상에서 위치하는 점의 휘도값을 출력하는 위의 수학적 식 1을 이용한 함수로 마련된다.
- [0033] 위의 설명 중, 도 2에서 r 은 백라이트유닛(BLU)에서 선택된 블록의 기준점으로부터의 거리, θ 는 기준점과 이루는 각도를 나타낸다. 도 2의 선택된 블록에서 윗면의 중심이 기준점이 되며, 그 기준점으로부터 수직 방향으로 내리는 축이 기준축이 된다. 즉, 극좌표계는 특정 픽셀의 위치 값 또는 화면의 특정 위치 정보를 광분포 모델의 좌표값(r, θ)으로 나타내기 위해 사용된다. 여기서, 백라이트유닛(BLU)은 도 2에서 보는 바와 같이 광을 출사하는 광원이 블록별로 나누어진 엷지방식으로 구성된다.
- [0034] 그리고 수학적 식 1에서, a, b, c 는 다수의 실험을 통해 얻어진 실제 광분포 데이터와 광분포 모델 간의 오차값을 최소화하는 상수값이다. 앞서 설명한 바와 같이, 광분포 모델은 극좌표계상에서 위치하는 점의 휘도값을 출력하는 함수이다. 수학적 식 1에서 $f_{\text{Butterworth}}(r, \theta)$ 가 곧 광분포 모델이며, 도면 2에서 정의한 좌표값(r, θ)에서의 광분포 값이 $f_{\text{Butterworth}}$ 가 된다.
- [0035] 한편, 화면의 모든 위치는 앞서 설명된 바와 같이 도 2의 극좌표계에서 정의한 좌표값(r, θ)으로 나타낼 수 있다. 그러므로, 화면의 모든 위치에서의 광분포 값은 광분포 모델인 수학적 식 1의 $f_{\text{Butterworth}}(r, \theta)$ 로 구할 수 있게 되고 이를 이용하면 극좌표계에서 정의한 좌표값(r, θ) 상에 위치하는 점의 휘도값을 출력할 수 있게 된다. 위와 같은 방법에 의해 마련된 광분포 모델의 예는 그림 3과 같다.
- [0036] 광분포 데이터 및 로컬 디밍 영상 출력 단계(S119)는 광분포 시뮬레이션 결과를 표시부의 화면에 출력하는 단계이다. 이 단계에서는 광분포 데이터를 표시부의 화면에 출력함과 동시에 그 데이터값을 영상파일로 저장할 수 있다.
- [0037] 광분포 시뮬레이션 단계(S117)는 앞서 입력된 듀티신호와 도 2 및 수학적 식 1에 의해 마련된 광분포 모델을 도 4와 같이 듀티신호와 광분포 모델로 컨볼루션하여 광분포 시뮬레이션 결과를 얻을 수 있고 이를 표시부의 화면에 출력할 수 있다.
- [0038] 다음, 광분포 데이터 분석 단계(S121)는 광분포 데이터에 의해 마련된 광분포 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부를 분석하는 단계이다.
- [0039] 다음, 광분포 데이터 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부 판단 단계(S123)는 광분포 데이터 분석 단계(S121)에 의해 광분포와 영상 화질이 기준을 만족하는지 분석하여 테스트 패널이 제작하고자 하는 패널의 목적에 부합하는지 판단하는 단계이다.
- [0040] 광분포 데이터 및 영상 화질이 기준을 만족하는지 여부 판단 단계(S123)에서는 광분포 및 영상 화질이 제작하고자 하는 패널의 기준에 불만족할 시, 제작하고자 하는 패널의 기준에 만족하도록 테스트신호를 변경하는 테스트신호 변경 단계를 실시한다. 이후, 제작하고자 하는 패널의 기준에 만족할 때까지 테스트신호 입력 단계(S110)를 시작으로 새로운 테스트신호를 입력하고 광분포 모델을 이용한 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션의 흐름을 따라 반복 수행한다.
- [0041] 앞서 설명된 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 과정의 경우, 매트랩(Matlab) 프로그램을 이용하여 도 5와 같은 인터페이스를 갖도록 제작할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0042] 도 5에서 "Duty Signal"은 듀티신호를 입력하는 창이다. 듀티신호를 입력하는 창에서는 듀티신호를 불러와 설정할 수 있고, 시뮬레이션할 해상도를 선택할 수 있다. 그리고 "Image Signal"은 영상신호를 입력하는 창이다. 영상신호를 입력하는 창에서는 영상신호를 불러와 설정할 수 있고 이와 더불어 광원 블록의 크기는 물론 알고리즘을 선택할 수 있다. 그리고 "Model Information"은 광분포 모델을 입력하는 창이다. 광분포 모델은 앞서 설명된 수학적식1과 같은 형태로 구성될 수 있다. 그리고 "Simulated backlight"은 수행된 시뮬레이션 결과를 나타내는 창이다.
- [0043] 앞서 설명된 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법을 이용하면, 새로운 테스트 패널을 제작할 필요 없이, 패널 테스트에 필요한 데이터인 광분포 및 로컬 디밍 영상을 얻을 수 있어 패널 제작의 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

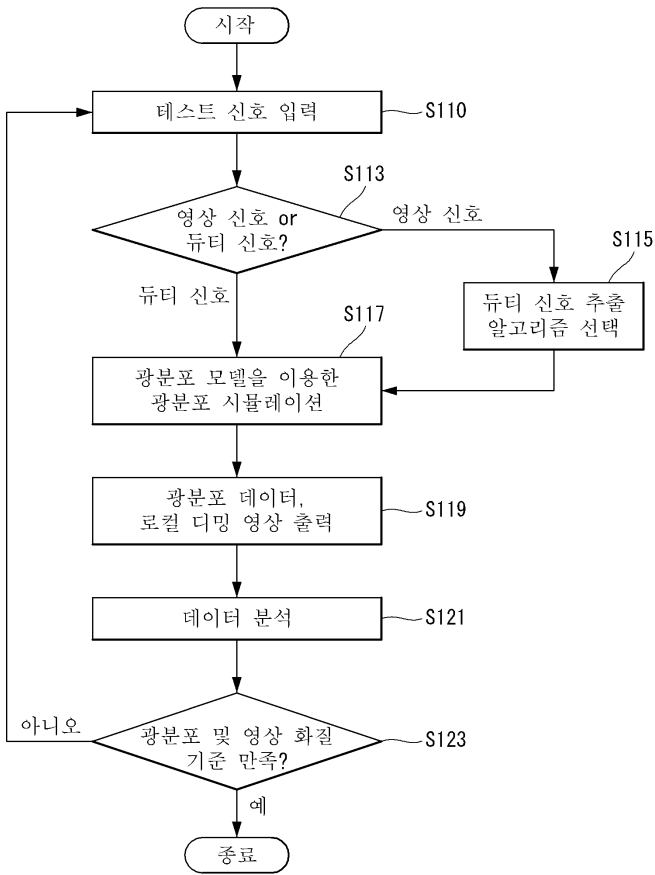
- [0044] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터의 구성도이다.
- [0045] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터는 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 기능을 수행하도록 마련된 광분포 시뮬레이션 프로그램(110), 광분포 시뮬레이션 프로그램(110)이 저장된 저장부(120), 저장부(120)에 저장된 광분포 시뮬레이션 프로그램(110)을 수행하는 데이터 처리부(130) 및 데이터 처리부(130)에 의해 수행된 시뮬레이션 결과를 출력하는 표시부(140)를 포함한다.
- [0046] 광분포 시뮬레이션 프로그램(110)은 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 기능을 수행하도록 마련된 광분포 시뮬레이션 구현 방법을 프로그램화하여 제작된다. 저장부(120)는 광분포 시뮬레이션 프로그램(110)을 저장할 수 있는 하드웨어 저장매체이면 가능하다. 데이터 처리부(130)는 컴퓨터, 노트북, 휴대용 단말 등과 같이 중앙처리장치 기반으로 사용자로부터의 입력을 받을 수 있는 입력수단과 결과물을 출력할 수 있는 출력수단을 갖는 장치면 가능하다. 표시부(140)는 액정패널, 유기발광패널, 플라즈마패널, 유연한 표시패널 등과 같이 화면을 표시할 수 있는 장치면 가능하다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광분포 시뮬레이터는 앞서 설명된 바와 같은 기능을 수행하도록 마련된 광분포 시뮬레이션 프로그램(110)을 구동하고 그 시뮬레이션 결과를 화면에 출력할 수 있는 성능을 갖춘 장치면 가능하다.
- [0048] 아울러, 앞서 설명된 액정표시장치의 광분포 시뮬레이션 방법과 이를 이용한 광분포 시뮬레이터를 이용하면 테스트 패널을 제작할 필요 없이 패널 테스트에 필요한 데이터인 광분포 및 로컬 디밍 영상을 얻을 수 있어 시간적 및 물리적 비용을 절감하면서 옛지방식 백라이트유닛으로 구성된 액정표시장치를 제작할 수 있게 된다.
- [0049] 이상 본 발명은 초기 광분포 데이터를 이용하여 광분포 모델을 개발하고 개발된 광분포 모델을 광분포 시뮬레이션에 적용함으로써, 새로운 테스트 패널을 제작할 필요 없이 패널 테스트에 필요한 데이터인 광분포 및 로컬 디밍 영상을 얻을 수 있어 백라이트유닛을 이용한 액정표시장치 제작에 필요한 시간적 및 물리적 비용을 크게 줄일 수 있게 된다.
- [0050] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

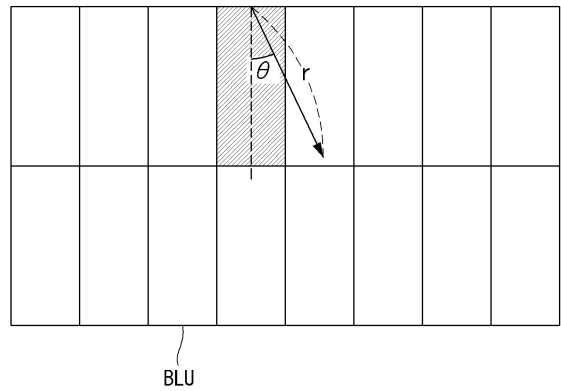
- [0051] 110: 광분포 시뮬레이션 프로그램
120: 저장부
130: 데이터 처리부
140: 표시부

도면

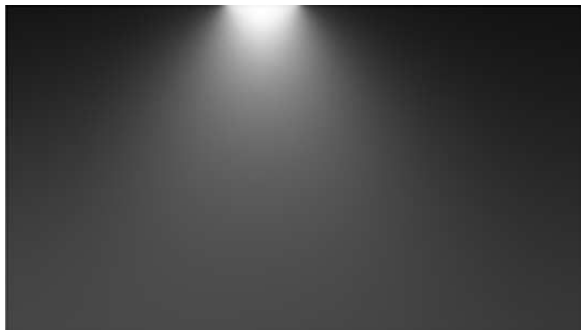
도면1



도면2



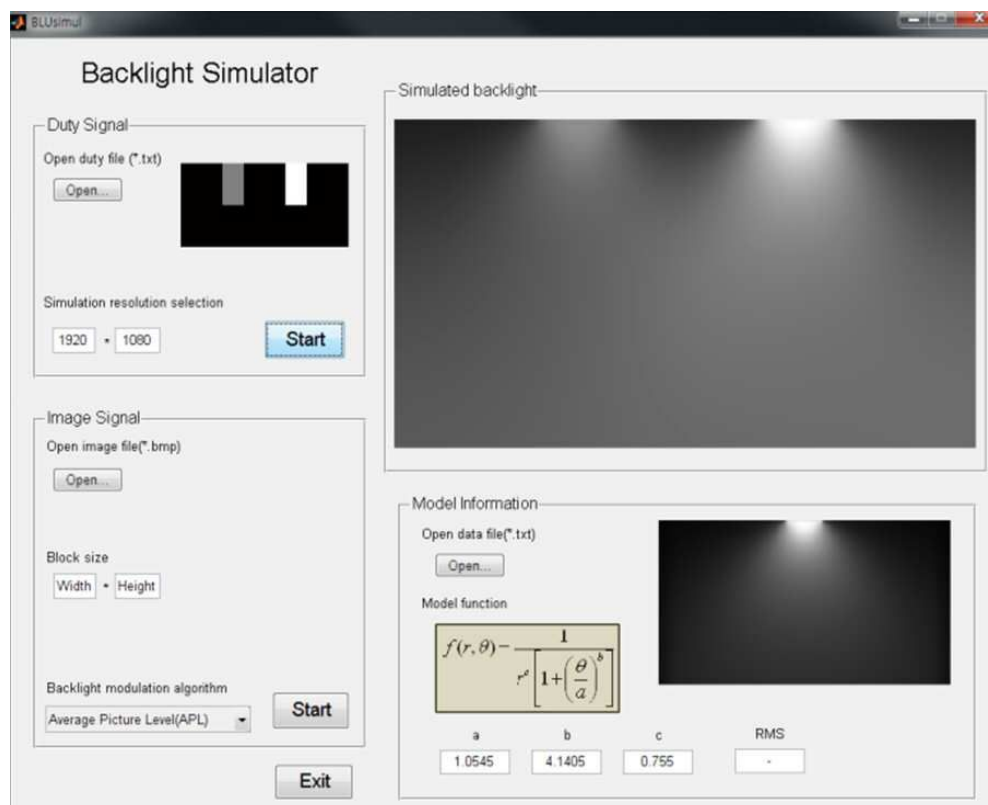
도면3



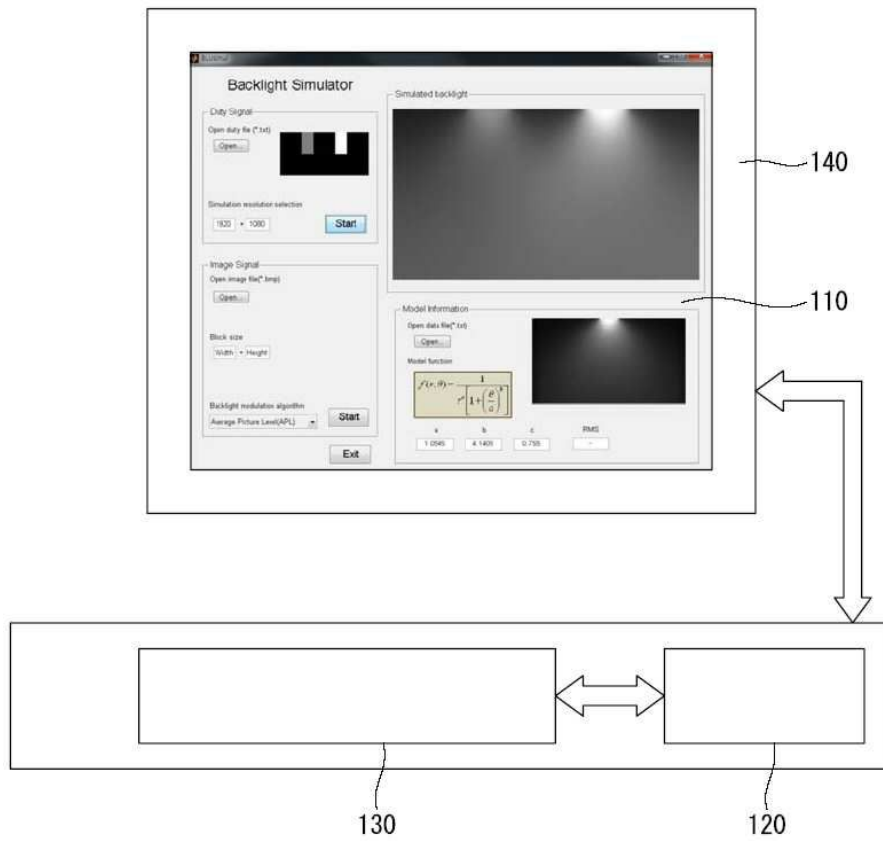
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	模拟液晶显示装置的光分布的方法和使用该方法的模拟器		
公开(公告)号	KR101746850B1	公开(公告)日	2017-06-14
申请号	KR1020100111107	申请日	2010-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司 浦项工科大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司 科学浦项科技大学的学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司 科学浦项科技大学的学术合作		
[标]发明人	SONG WOO JIN 송우진 KIM SEONG EUN 김성은 HONG JONG JU 홍종주 HAN YUN KI 한윤기		
发明人	송우진 김성은 홍종주 한윤기		
IPC分类号	G09G3/00 G02F1/13 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/006 G02F1/1309 G02F1/133		
其他公开文献	KR1020120049713A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置的光分布模拟方法及使用该方法的模拟器，利用初始光分布数据开发光分布模型，并将开发的光分布模型应用于光分布模拟。组织：提取算法选择来自测试信号的占空信号（S115）。使用占空信号和光分布模型来模拟光分布（S117）。基于光分布模拟输出光分布数据和局部调光图像（S119）。分析光分布数据（S121）。确定光分布和图像质量是否满足固定点（S123）。

COPYRIGHT KIPO 2012

