



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월20일  
(11) 등록번호 10-1980461  
(24) 등록일자 2019년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/00 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G09G 3/3659 (2013.01)  
G09G 3/006 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-7007452  
(22) 출원일자(국제) 2014년08월22일  
심사청구일자 2017년03월17일  
(85) 번역문제출일자 2017년03월17일  
(65) 공개번호 10-2017-0043614  
(43) 공개일자 2017년04월21일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2014/085044  
(87) 국제공개번호 WO 2016/026150  
국제공개일자 2016년02월25일  
(30) 우선권주장  
201410407546.9 2014년08월18일 중국(CN)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020080051817 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드  
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2  
(72) 발명자  
첸, 리잔  
중국 광둥 518132 센젠 광밍, 탕밍 로드, 넘버 9-2  
(74) 대리인  
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 14 항

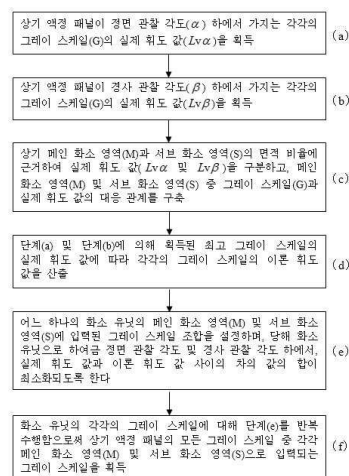
심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법 및 액정 디스플레이 기기

(57) 요약

본 발명은 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법을 개시한다. 액정 패널 중 모든 각각의 화소 유닛은 면적 비율이  $a : b$ 인 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함한다. 상기 방법은, 액정 패널이 정면 관찰 및 경사 관찰 각도 하에서 가지는 모든 각각의 그레이 스케일의 실제 휘도 값을 획득하는 단계; 메인 화소 영역(M) 및 (뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 실제 휘도 값을 구분하고, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S) 중에서의 그레이 스케일과 실제 휘도 값의 대응 관계를 구축하는 단계; 각각의 그레이 스케일의 이론 휘도 값을 산출하는 단계; 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일 조합을 설정함으로써, 상기 화소 유닛이 정면 관찰 및 경사 관찰 각도 하에서, 실제 휘도 값과 이론 휘도 값 사이의 차의 값의 합이 최소화 되도록 하는 단계; 각각의 그레이 스케일에 대해 직전의 단계를 반복하여 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일을 획득하는 단계를 포함한다. 본 발명은 이에 더해 상술한 방법을 적용하여 그레이 스케일 값을 설정하는 액정 디스플레이 기기를 개시한다.

(52) CPC특허분류

*G09G 3/2074* (2013.01)

*G09G 3/3607* (2013.01)

*G09G 5/02* (2013.01)

*G09G 2320/028* (2013.01)

*G09G 2320/0673* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법에 있어서,

상기 액정 패널은 복수의 화소 유닛을 포함하고, 각각의 화소 유닛은 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함하며, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율은  $a : b$  이고, 상기 방법은 액정 디스플레이 기기에서 수행되는 (a) 단계, (b) 단계, (c) 단계, (d) 단계, (e) 단계 및 (f) 단계를 포함하되,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (a) 단계에서,

상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 gamma 곡선을 획득하는 단계; 및

상기 gamma 곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $Lv\alpha$ )을 결정하는 단계;

를 통해 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값 ( $Lv\alpha$ )을 획득하고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (b) 단계에서,

상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 gamma 곡선을 획득하는 단계; 및

상기 gamma 곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $Lv\beta$ )을 결정하는 단계

를 통해 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값 ( $Lv\beta$ )을 획득하며;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (c) 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\alpha$  및  $Lv\beta$ )을 하기 관계식에 따라 구분하되,

$$LvM\alpha : LvS\alpha = a : b, \quad LvM\alpha + LvS\alpha = Lv\alpha;$$

$$LvM\beta : LvS\beta = a : b, \quad LvM\beta + LvS\beta = Lv\beta;$$

상기 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvM\alpha$  및  $LvM\beta$ )을 각각 획득하며, 상기 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvS\alpha$  및  $LvS\beta$ )을 각각 획득하고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (d) 단계에서, 단계(a 및 b)에서 획득한 최고 그레이 스케일(max)의 실제

휘도 값  $Lv\alpha(max)$  및  $Lv\beta(max)$ 에 따라 수식  $gamma(\gamma) = 2.2$  및  $\left(\frac{G}{max}\right)^{\gamma} = \frac{LvG}{Lv(max)}$  을 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값 ( $LvG\alpha$  및  $LvG\beta$ )을 산출하여 획득하며;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (e) 단계에서, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일( $Gx$ )과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각  $Gmx$  및  $Gsx$  라면, 단계(c)의 결과에 따라 그레이 스케일( $Gmx$  및  $Gsx$ )의 실제 휘도 값( $LvMx\alpha$ ,  $LvMx\beta$ ,  $LvSx\alpha$  및  $LvSx\beta$ )을 획득하고, 단계(d)의 결과에 따라 이론 휘도 값( $LvGx\alpha$  및  $LvGx\beta$ )을 획득하며, 하기 관계식을 산출하되,

$$\Delta 1 = LvMx\alpha + LvSx\alpha - LvGx\alpha;$$

$$\Delta 2 = LvMx\beta + LvSx\beta - LvGx\beta;$$

$$y = \Delta 1^2 + \Delta 2^2;$$

y 가 최소치를 가질 경우 대응되는 그레이 스케일( $Gmx$  및  $Gsx$ )은 화소 유닛이 그레이 스케일( $Gx$ )에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력하는 그레이 스케일로 설정되고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (f) 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 단계(e)를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일을 획득하는,

액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^\circ$  이고, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $30\sim 80^\circ$  인 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^\circ$  인 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액정 패널의 그레이 스케일은 0~255 의 256개 그레이 스케일을 포함하되, 최고 그레이 스케일(max)은 255 그레이 스케일인 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 5

삭제

## 청구항 6

삭제

## 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 단계(f)가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s-L_v$  곡선을 획득하며,

상기  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선 중에 나타난 특이점에 대해 부분 가중 회귀 분산 평활법을 적용하여 처리를 수행하는 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 단계(f)가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s-L_v$  곡선을 획득하며,

상기  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선 중에 나타난 특이점에 대해 멱함수 적합화 처리를 적용하는 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 멱함수의 표현식은  $f=m*x^n+k$  인 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법.

## 청구항 10

액정 디스플레이 기기에 있어서,

대향 설치된 백라이트 모듈과 액정 패널을 포함하고, 상기 백라이트 모듈은 디스플레이 광원을 액정 패널에 제공하여 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하도록 하며, 상기 액정 패널은 복수의 화소 유닛을 포함하고, 모든 각각의 화소 유닛은 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함하며, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율은  $a : b$  이고, 상기 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법은 (a) 단계, (b) 단계, (c) 단계, (d) 단계, (e) 단계 및 (f) 단계를 포함하되,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (a) 단계에서,

상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는  $\gamma$  곡선을 획득하는 단계; 및

상기  $\gamma$  곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $L_v \alpha$ )을 결정하는 단계;

를 통해 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값 ( $L_v \alpha$ )을 획득하고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (b) 단계에서,

상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는  $\gamma$  곡선을 획득하는 단계; 및

상기  $\gamma$  곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $L_v \beta$ )을 결정하는 단계

를 통해 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값 ( $L_v \beta$ )을 획득하며;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (c) 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v \alpha$  및  $L_v \beta$ )을 하기 관계식에 따라 구분하되,

$$L_v M \alpha : L_v S \alpha = a : b, L_v M \alpha + L_v S \alpha = L_v \alpha ;$$

$$L_v M \beta : L_v S \beta = a : b, L_v M \beta + L_v S \beta = L_v \beta ;$$

상기 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v M \alpha$  및  $L_v M \beta$ )을 각각 획득하며, 상기 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v S \alpha$  및  $L_v S \beta$ )을 각각 획득하고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (d) 단계에서, 단계(a 및 b)에서 획득한 최고 그레이 스케일(max)의 실제

휘도 값  $L_v \alpha(\max)$  및  $L_v \beta(\max)$ 에 따라 수식  $\gamma(x) = 2.2$  및  $\left(\frac{G}{\max}\right)^{\gamma} = \frac{L_v G}{L_v(\max)}$  을 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값 ( $L_v G \alpha$  및  $L_v G \beta$ )을 산출하여 획득하며;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (e) 단계에서, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일( $G_x$ )과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각  $G_{mx}$  및  $G_{sx}$  라면, 단계(c)의 결과에 따라 그레이 스케일( $G_{mx}$  및  $G_{sx}$ )의 실제 휘도 값( $L_v M x \alpha$ ,  $L_v M x \beta$ ,  $L_v S x \alpha$  및  $L_v S x \beta$ )을 획득하고, 단계(d)의 결과에 따라 이론 휘도 값( $L_v G x \alpha$  및  $L_v G x \beta$ )을 획득하며, 하기 관계식을 산출하되,

$$\Delta 1 = L_v M x \alpha + L_v S x \alpha - L_v G x \alpha ;$$

$$\Delta 2 = L_v M x \beta + L_v S x \beta - L_v G x \beta ;$$

$$y = \Delta 1^2 + \Delta 2^2 ;$$

y 가 최소치를 가질 경우 대응되는 그레이 스케일( $G_{mx}$  및  $G_{sx}$ )은 화소 유닛이 그레이 스케일( $G_x$ )에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력하는 그레이 스케일로 설정되고;

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 (f) 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 단계(e)를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일을 획득하는,

액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 경사 관찰 각도( $\beta$ )는 30~80° 인 액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는 60° 인 액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 13

제10항에 있어서,

상기 액정 패널의 그레이 스케일은 0~255 의 256개 그레이 스케일을 포함하되, 최고 그레이 스케일(max)은 255 그레이 스케일인 액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

제10항에 있어서,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 단계(f)가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s-L_v$  곡선을 획득하며,

상기  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선 중에 나타난 특이점에 대해 부분 가중 회귀 분산 평활법을 적용하여 처리를 수행하는 액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 17

제10항에 있어서,

상기 액정 디스플레이 기기는, 상기 단계(f)가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s-L_v$  곡선을 획득하며,

상기  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선 중에 나타난 특이점에 대해 멱함수 적합화 처리를 적용하는 액정 디스플레이 기기.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 멱함수의 표현식은  $f=m*x^n+k$  인 액정 디스플레이 기기.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 액정 디스플레이 기기의 기술분야에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법 및

[0001]

상기 방법을 적용하여 그레이 스케일 값을 설정하는 액정 디스플레이 기기에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 액정 디스플레이 기기는 LCD(Liquid Crystal Display)로도 불리우며, 평면 초박형 디스플레이 장비로서, 일정 수량의 컬러 또는 흑백 화소로 구성되며, 광원 또는 반사 플레이트의 전방에 거치된다. 액정 디스플레이 기기는 전력 소모가 매우 낮고, 고화질, 소부피, 경량성 특점을 구비하고 있어 대중들의 관심을 배가로 받아 안고 있으며, 디스플레이 기기의 메인이 되었다. 액정 디스플레이 기기는 이미 다양한 유형의 전자 제품에 광범위하게 활용되고 있는바, 예를 들면 디스플레이 스크린을 구비한 컴퓨팅 장비, 휴대 전화 또는 디지털 액자 등이며, 광대 시야각 기술은 현재 액정 디스플레이 기기의 발전 중점 가운데의 하나로 되었다. 그러나, 측면 관찰 또는 경사 관찰의 시야각이 과도히 큰 경우, 광대 시야각 액정 디스플레이 기기는 보편적으로 컬러 오프셋(color shift) 현상이 발생한다.
- [0003] 광대 시야각 액정 디스플레이 기기가 컬러 오프셋 현상을 초래하는 문제와 관련하여, 현재 업계 중에 2D1G 기술을 적용한 개선안이 안출되었다. 이른 바 2D1G 기술이란, 액정 패널 중에서 모든 각각의 화소 유닛(pixel)을 면적이 서로 다른 메인 화소 영역(Main pixel) 및 서브 화소 영역(Sub pixel)으로 구분하고, 동일한 화소 유닛 중의 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역을 상이한 데이터 라인(Data line) 및 동일한 스캐닝 라인(Gate line)에 연결시키는 수단을 가리킨다. 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역에 상이한 데이터 신호(상이한 그레이 스케일 값)를 입력함으로써 상이한 디스플레이 휘도 및 경사 관찰 휘도를 발생시켜 측면 관찰 또는 경사 관찰 시 발생하는 컬러 오프셋 문제를 감소하는 효과를 달성한다. 하나의 화소 유닛의 하나의 그레이 스케일 값을 상대로, 어떻게 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역의 그레이 스케일 값을 각각 설정하여 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역의 그레이 스케일 값의 조합으로 하여금 컬러 오프셋 문제를 감소하는 동시에 양호한 디스플레이 효과 달성이 가능해지도록 할 것인가 하는 과제는 해결이 필요한 과제의 하나인 것이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0004] 이와 같은 과제를 감안하여, 본 발명은 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법을 제공함으로써 2D1G 기술 중 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역의 그레이 스케일 값 설정 문제를 해결하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0005] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기와 같은 기술방안을 적용하였다.
- [0006] 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법에 있어서, 상기 액정 패널은 복수의 화소 유닛을 포함하고, 모든 각각의 화소 유닛은 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함하며, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율은  $a : b$  이고, 상기 방법은 하기 (a) 단계, (b) 단계, (c) 단계, (d) 단계, (e) 단계 및 (f) 단계를 포함한다.
- [0007] 상기 (a) 단계에서, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\alpha$ )을 획득한다.
- [0008] 상기 (b) 단계에서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\beta$ )을 획득한다.
- [0009] 상기 (c) 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 실제 휘도 값( $Lv\alpha$  및  $Lv\beta$ )을 하기 관계식에 따라 구분하되,
- [0010]  $LvM\alpha : LvS\alpha = a : b$ ,  $LvM\alpha + LvS\alpha = Lv\alpha$  ;
- [0011]  $LvM\beta : LvS\beta = a : b$ ,  $LvM\beta + LvS\beta = Lv\beta$  ;
- [0012] 상기 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvM\alpha$  및  $LvM\beta$ )을 각각 획득하며, 상기 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvS\alpha$  및  $LvS\beta$ )을 각각 획득한다.
- [0013] 상기 (d) 단계에서, 단계(a 및 b)에서 획득한 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값  $Lv\alpha(max)$  및  $Lv\beta(max)$

x)에 따라 수식  $\gamma = 2.2$  및  $\left(\frac{G}{\max}\right)^{\gamma} = \frac{LvG}{Lv(\max)}$  을 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ )하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값( $LvG_{\alpha}$  및  $LvG_{\beta}$ )을 산출 획득한다.

[0014] 상기 (e) 단계에서, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일( $G_x$ )과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각  $G_{mx}$  및  $G_{sx}$  라면, 단계(c)의 결과에 따라 실제 휘도 값( $LvMx_{\alpha}$ ,  $LvMx_{\beta}$ ,  $LvSx_{\alpha}$  및  $LvSx_{\beta}$ )을 획득하고, 단계(d)의 결과에 따라 이론 휘도 값( $LvGx_{\alpha}$  및  $LvGx_{\beta}$ )을 획득하며, 하기 관계식을 산출하되,

[0015]  $\Delta 1 = LvMx_{\alpha} + LvSx_{\alpha} - LvGx_{\alpha}$  ;

[0016]  $\Delta 2 = LvMx_{\beta} + LvSx_{\beta} - LvGx_{\beta}$  ;

[0017]  $y = \Delta 1^2 + \Delta 2^2$  ;

[0018] y 가 최소치를 가질 경우 대응되는 그레이 스케일( $G_{mx}$  및  $G_{sx}$ )은, 화소 유닛이 그레이 스케일( $G_x$ )에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일로 설정된다.

[0019] 상기 (f) 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 단계(e)를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일을 획득한다.

[0020] 여기서, 상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^{\circ}$  이고, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$  이다.

[0021] 그 중, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^{\circ}$  이다.

[0022] 여기서, 상기 액정 패널의 그레이 스케일은 0~255 의 256개 그레이 스케일을 포함하되, 최고 그레이 스케일(max)은 255 그레이 스케일이다.

[0023] 그 중, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv_{\alpha}$ )을 획득하는 단계는, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 gamma 곡선을 획득하는 단계; 및 상기 gamma 곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $Lv_{\alpha}$ )을 결정하는 단계를 포함한다.

[0024] 여기서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv_{\beta}$ )을 획득하는 단계는, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 gamma 곡선을 획득하는 단계; 및 상기 gamma 곡선에 따라 상기 실제 휘도 값( $Lv_{\beta}$ )을 결정하는 단계를 포함한다.

[0025] 그 중, 단계(f)가 완료된 후, 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m$ -Lv 곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s$ -Lv 곡선을 획득하며, 상기  $G_m$ -Lv 곡선 및  $G_s$ -Lv 곡선 중에 나타난 특이점에 대해 부분 가중 회귀 분산 평활법을 적용하여 처리를 수행한다.

[0026] 여기서, 단계(f)가 완료된 후, 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m$ -Lv 곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s$ -Lv 곡선을 획득하며, 상기  $G_m$ -Lv 곡선 및  $G_s$ -Lv 곡선 중에 나타난 특이점에 대해 멱함수 적합화 처리를 적용한다.

[0027] 그 중, 상기 멱함수의 표현식은  $f = m \cdot x^n + k$  이다.

[0028] 본 발명의 다른 한 측면에 따라 제공되는 액정 디스플레이 기기에 있어서, 대향 설치된 백라이트 모듈과 액정 패널을 포함하고, 상기 백라이트 모듈은 디스플레이 광원을 액정 패널에 제공해주어 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하도록 하며, 상기 액정 패널은 복수의 화소 유닛을 포함하고, 모든 각각의 화소 유닛은 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함하며, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율은 a : b 이고, 여기서, 상기 액정 패널은 전술한 바와 같은 방법을 적용하여 그레이 스케일 값을 설정한다.

### 발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기는 각각의 화소 유닛을 면적이 상이한 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역으로 구분하였고, 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역에 대해 상이한 데이터 신호(상이한 그레이 스케일 값)를 입력함으로써 상이한 디스플레이 휘도 및 경사 관찰 휘도를 발생시켰으며, 측면 관찰 또는 경사 관찰 시 발생하는 컬러 오프셋 문제를 감소하는 효과를 달성하였다. 그 중, 본 발명의 실시예에 따라 제공한 그레이

이 스케일 값 설정 방법은 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역의 그레이 스케일에 대한 설정을 진행함으로써, 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역이 정면 관찰 각도 및 경사 관찰 각도하에서, 그 획득된  $\gamma$  곡선은 모두  $\gamma(y)=2.2$ 에 근접하도록 하였으며, 컬러 오프셋 문제를 감소하는 동시에 양호한 디스플레이 효과 달성도 가능한 목적을 실현하였고, 정면 관찰 각도의 디스플레이 효과가 선명한 변화를 일으키지 않도록 확보하는 전제하에서 큰 시각하의 광 누설 문제 및 컬러 오프셋 문제를 개선하였다.

### 도면의 간단한 설명

[0030]

도 1은 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기의 구조 예시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 패널의 일부분 화소 유닛의 예시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에서 제공한 그레이 스케일 값 설정 방법의 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 패널이 그레이 스케일 조정 진행 전에 가지는  $\gamma$  곡선 그래프이다.

도 5는 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 패널이 그레이 스케일 조정 진행 후에 가지는  $\gamma$  곡선 그래프이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 그레이 스케일 조정 후의 그레이 스케일과 휘도의 관계 곡선 그래프이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 방법(1)을 적용하여 도 6에 도시된 바와 같은 그래프에 대해 평활 처리를 수행한 후의 결과를 도시한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따라 방법(2)를 적용하여 도 6에 도시된 바와 같은 그래프에 대해 평활 처리를 수행하는 과정을 도시한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따라 방법(2)를 적용하여 도 6에 도시된 바와 같은 그래프에 대해 평활 처리를 수행하는 과정을 도시한다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따라 방법(2)를 적용하여 도 6에 도시된 바와 같은 그래프에 대해 평활 처리를 수행한 후의 상태를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031]

본 발명의 기술 특징 및 구조를 보다 효과적으로 기재하기 위하여, 이하 실시예 및 그 첨부 도면을 결합하여 상세히 설명한다.

[0032]

도 1은 본 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기의 구조 예시도이고; 도 2는 본 실시예 중 액정 패널의 일부분 화소 유닛의 예시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에서 제공하는 액정 디스플레이 기기는 대향 설치된 백라이트 모듈(1)과 액정 패널(2)을 포함하며, 상기 백라이트 모듈(1)은 디스플레이 광원을 액정 패널(2)에 제공하여 상기 액정 패널(2)이 영상을 디스플레이하도록 한다. 여기서, 상기 액정 패널(2)은 복수의 화소 유닛(20)을 포함하고, 모든 각각의 화소 유닛(20)은 메인 화소 영역(Main pixel; M) 및 서브 화소 영역(Sub pixel; S)을 포함하며, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율은  $a : b$  이다.

[0033]

도 2에 도시된 바와 같이, 동일한 화소 유닛(20) 중의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)은 상이한 데이터 라인( $D_n, D_{n+1}$ ) 및 동일한 스캐닝 라인( $G_n$ )에 연결되고, 데이터 라인( $D_n, D_{n+1}$ )을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 상이한 그레이 스케일 값의 데이터 신호를 제공하며, 스캐닝 라인( $G_n$ )을 통해 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 스캐닝 신호를 제공한다. 즉, 동일한 화소 유닛(20) 중의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)은 동일한 스캐닝 신호에 의해 턴온(Turn On)된다.

[0034]

상술한 바와 같이 제공되는 액정 디스플레이 기기 중, 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역에 대해 상이한 데이터 신호(상이한 그레이 스케일 값)를 입력함으로써 상이한 디스플레이 휘도 및 경사 관찰 휘도를 발생시켜 측면 관찰 또는 경사 관찰 시 발생하는 컬러 오프셋 문제를 감소하는 목적을 달성한다.

[0035]

상술한 바와 같이 제공되는 액정 디스플레이 기기와 관련하여, 본 실시예는 그레이 스케일 값 설정 방법을 제공하였는데, 주로 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일 값을 설정하기 위해 이용된다. 도 3에 도시된 흐름도와 같이, 상기 방법은 하기 단계들을 포함한다.

- [0036] (a) 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\alpha$ )을 획득한다.
- [0037] (b) 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\beta$ )을 획득한다.
- [0038] (c) 상기 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 실제 휘도 값( $Lv\alpha$  및  $Lv\beta$ )을 구분하고, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S) 중에서의 그레이 스케일(G)과 실제 휘도 값의 대응 관계를 구축한다. 하기와 같은 관계식에 기준하여 구분을 수행한다.
- [0039]  $LvM\alpha : LvS\alpha = a : b$ ,  $LvM\alpha + LvS\alpha = Lv\alpha$  ;
- [0040]  $LvM\beta : LvS\beta = a : b$ ,  $LvM\beta + LvS\beta = Lv\beta$  ;
- [0041] 상기 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvM\alpha$  및  $LvM\beta$ )을 각각 획득하고; 상기 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $LvS\alpha$  및  $LvS\beta$ )을 각각 획득한다.
- [0042] (d) 단계(a) 및 단계(b)에서 획득된 최고 그레이 스케일의 실제 휘도 값에 근거하여 각각의 그레이 스케일의 이론 휘도 값을 계산한다. 예를 들어, 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값  $Lv\alpha(max)$  및  $Lv\beta(max)$ 의 경우,
- $$\left( \frac{G}{\max} \right)^{\gamma} = \frac{LvG}{Lv(\max)}$$
- 수식  $\gamma = 2.2$  및  $\left( \frac{G}{\max} \right)^{\gamma} = \frac{LvG}{Lv(\max)}$  을 결부하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값  $LvG\alpha$  및  $LvG\beta$ 을 산출하여 획득한다.
- [0043] (e) 어느 하나의 화소 유닛에 입력되는 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일 조합을 설정함으로써 상기 화소 유닛이 정면 관찰 각도 및 경사 관찰 각도 하에서 실제 휘도 값과 이론 휘도 값 사이의 차의 값의 합이 가장 작도록 한다. 구체적으로, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일( $Gx$ )과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각  $Gmx$  및  $Gsx$  이라고 하면, 단계(c)의 결과에 근거하여 실제 휘도 값( $LvMx\alpha$ ,  $LvMx\beta$ ,  $LvSx\alpha$  및  $LvSx\beta$ )을 획득하고, 단계(d)의 결과에 근거하여 이론 휘도 값( $LvGx\alpha$  및  $LvGx\beta$ )을 획득하며, 하기 관계식을 계산한다.
- [0044]  $\Delta 1 = LvMx\alpha + LvSx\alpha - LvGx\alpha$  ;
- [0045]  $\Delta 2 = LvMx\beta + LvSx\beta - LvGx\beta$  ;
- [0046]  $y = \Delta 1^2 + \Delta 2^2$
- [0047]  $y$  가 최소치를 가질 경우, 대응되는 그레이 스케일( $Gmx$  및  $Gsx$ )을 화소 유닛이 그레이 스케일( $Gx$ )에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일로 설정한다.
- [0048] (f) 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일에 대해 단계(e)를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 입력되는 그레이 스케일을 획득한다.
- [0049] 본 실시예에서, 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^\circ$  이고, 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^\circ$  이다. 이밖의 일부 실시예에 있어서, 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $30^\circ \sim 80^\circ$  의 범위내에서 선택될 수도 있다. 여기서, 정면 관찰 각도는 액정 디스플레이 기기의 정면 관찰각 방향을 의미하고, 경사 관찰 각도는 액정 디스플레이 기기의 정면 관찰각 방향 기준으로 형성된 상대적 각도를 의미한다.
- [0050] 본 실시예에서, 상기 액정 패널의 그레이 스케일은 256개의 그레이 스케일을 포함한다. 즉, 0 에서부터 255 까지( $0 \sim 255$ )이며, 그 중 최고 그레이 스케일(max)은 255 그레이 스케일이다.
- [0051] 이하, 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율이  $a : b = 2 : 1$  이고, 정면 관찰 각도가  $\alpha = 0^\circ$  이며, 경사 관찰 각도는  $\beta = 60^\circ$  인 경우를 구체적인 예시로 사용한다.
- [0052] 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 액정 패널이 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는 gamma 곡선을 획득한다. 상기 gamma 곡선에 근거하여 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서의 모든 각각의 그레이 스케일(G)( $0 \sim 255$ )의 실제 휘도 값  $Lv0(0 \sim 255)$  및  $Lv60(0 \sim 255)$ 을 결정한다.
- [0053] 그다음, 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율인  $a : b = 2 : 1$  에 기준하여 실제 휘도 값  $Lv0$

및 Lv60을 LvM0, LvS0, LvM60 및 LvS60으로 구분하되, LvM0, LvS0, LvM60 및 LvS60은 하기 관계식을 만족시킨다.

[0054]  $LvM0:LvS0=2:1$ ,  $LvM0+LvS0=Lv0$ ;

[0055]  $LvM60:LvS60=2:1$ ,  $LvM60+LvS60=Lv60$ ;

[0056] 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)의 실제 휘도 값 LvM0(0-255) 및 LvM60(0-255)을 획득하고; 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)의 실제 휘도 값 LvS0(0-255) 및 LvS60(0-255)을 획득하며, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S) 중에서의 그레이 스케일(G)과 실제 휘도 값의 대응 관계를 구축한다.

[0057] 나아가, 최고 그레이 스케일인 255 그레이 스케일의 실제 휘도 값인 Lv0(255) 및 Lv60(255)에 따라, 수식인

$$\gamma(\gamma)=2.2 \text{ 및 } \left(\frac{G}{\max}\right)^\gamma=\frac{LvG}{Lv(\max)}$$
을 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)의 이론 휘도 값 LvG0(0-255) 및 LvG60(0-255)을 산출하여 획득하고, 그레이 스케일(G)과 이론 휘도 값의 대응 관계를 구축한다.

[0058] 나아가, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일(Gx)(Gx는 0-255 중의 하나이다)과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각 Gmx 및 Gsx 이라면, 전술한 바와 같이 구축된 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S) 중에서의 그레이 스케일(G)과 실제 휘도 값의 대응 관계에 근거하여 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)에 대응되는 실제 휘도 값 LvMx0, LvMx60, LvSx0, LvSx60을 획득하고, 전술한 바와 같이 구축된 그레이 스케일(G)과 이론 휘도 값의 대응 관계에 근거하여 그레이 스케일(Gx)에 대응되는 이론 휘도 값 LvGx0 및 LvGx60을 획득하되, 하기 관계식을 계산한다.

[0059]  $\Delta 1=LvMx0+LvSx0-LvGx0$ ;

[0060]  $\Delta 2=LvMx60+LvSx60-LvGx60$ ;

[0061]  $y=\Delta 1^2+\Delta 2^2$

[0062] Gmx 및 Gsx의 값을 여러번 조합하여 시도를 거친 결과, Gmx 및 Gsx의 값 조합에 의해 상기 수식 중 y가 최소치를 가지게 될 경우, 이때의 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)을 화소 유닛이 그레이 스케일(Gx)에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일로 설정한다.

[0063] 결국, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)에 대해 직전의 단계를 반복하여 최종적으로 액정 패널의 모든 그레이 스케일(0-255) 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일을 획득한다.

[0064] 본 실시예의 경우, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일에 대한 조정을 거친 후, 액정 패널가 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는 gamma 곡선은 도 5에 도시된 것과 같다. 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일에 대한 설정을 진행함으로써, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도 및 경사 관찰 각도하에서 해당되게 획득한 gamma 곡선은 모두  $\gamma(\gamma)=2.2$ 에 근접해지게 되며, 컬러 오프셋 문제를 감소하는 동시에 양호한 디스플레이 효과를 달성할 수 있고, 정면 관찰 각도의 디스플레이 효과가 선명한 변화를 일으키지 않도록 확보하는 전체하에서 큰 시각에서의 광 누설 문제 및 컬러 오프셋 문제를 개선하게 된다.

[0065] 도 6은 상술한 단계에 따라 설정한 후 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계 Gm-Lv 곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계 Gs-Lv 곡선을 도시하였다. 도 6에 도시된 관계 곡선 중, 157 그레이 스케일 좌우에서 그레이 스케일 반전이 발생하였으며, 곡선 상에는 수많은 특이적 이산 수치 점이 존재하는데, 이는 액정 디스플레이 기기의 디스플레이 품질에 영향을 미친다. 이 문제를 개선하기 위해 하기와 같은 방법을 적용하여 관계 곡선에 대한 평활 처리를 수행할 수 있다.

[0066] (1) 부분 가중 회귀 분산 평활법(locally weighted scatter plot smoothing; LOWESS 또는 LOESS)을 적용하여 평활 처리를 수행한다. LOWESS 방법은 이동 평균화 기술과 유사한 바, 지정된 윈도우 내에서, 모든 각각의 점(포인트)의 수치는 모두 윈도우 내의 인접된 데이터를 이용하여 가중 회귀를 수행함으로써 획득된 것이며, 회귀 방정식은 선형 또는 2차적인 것을 적용할 수 있다. 만약 지정된 윈도우 폭 내에서, 평활화를 수행하고자 하는

데이터 포인트 양측의 평활화가 수행되는 데이터 포인트가 동일하다면, 대칭성 LOWESS인 것이고, 만약 양측 데이터 포인트가 동일하지 않다면 비대칭성 LOWESS인 것이다. 일반적인 경우에 있어서, LOWESS 방법은 하기 단계들을 포함한다.

- [0067] (a1) 지정된 윈도우 내의 각각의 데이터 포인트의 초기 가중치를 계산하되, 가중 함수는 일반적으로 수치 사이의 유클리드 거리 비율값의 입방 함수로 표현된다.
- [0068] (b1) 초기 가중치를 이용하여 회귀 추정을 진행하고, 추정식의 잔차(residual)를 이용하여 안정한 가중 함수를 정의하며, 신규 가중치를 계산한다.
- [0069] (c1) 신규 가중치를 이용하여 단계(b1)를 반복하며, 가중 함수를 끊임 없이 수정하고, 제 N 차 수렴 후에는 다항식 및 가중치에 근거하여 임의의 점의 평활값을 획득할 수 있다.
- [0070] LOWESS 방법을 이용하여 데이터 평활 처리를 수행하는 중요 파라미터는 윈도우 폭의 선택에 있는 것으로, 윈도우 폭이 과도히 큰 경우, 포인트의 평활화 적합 연결에 의해 도달되는 이력 데이터가 과도히 많게 되어, 평활값에 대한 최신 가격 정보의 영향이 약화되는 반면에, 과도히 협소한 윈도우 폭은 "평활화" 후의 데이터가 평활성이 약화된다.
- [0071] 본 실시예에서, LOWESS 방법에 따라 처리한 후의 그레이 스케일과 휘도의 관계 곡선은 도 7에 도시된 것과 같다. 처리를 거친 후의 관계 곡선은 평활한 바, 초기 계산 시 발생한 오차를 보정하였으며, 액정 디스플레이 기기의 디스플레이 품질을 향상시켰다.
- [0072] (2) 멱함수 적합화 처리를 적용한다. 그레이 스케일(예컨대 본 실시예 중 157 그레이 스케일)이 반전된 후 곡선 적합화를 수행한다. 여기서, 본 실시예 중 적용된 멱함수의 표현식은  $f=m*x^n+k$  이다.
- [0073] 도 8 및 도 9는 멱함수 적합화 과정을 도시한다. 그 중, 도 8은 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_s-L_v$  곡선에 대해 적합화를 수행한 것을 도시하는데, 도면 중 횡좌표는 그레이 스케일 반전으로부터 시작된 그레이 스케일 값을 표시하고, 종좌표는 서브 화소 영역(S)에 대응되는 그레이 스케일을 표시하며, 곡선 power1은 적합화에 의해 획득된 곡선이다. 도 9는 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도의 관계  $G_m-L_v$  곡선에 대해 적합화를 수행한 것을 도시하는데, 도면 중 횡좌표는 그레이 스케일 반전으로부터 시작된 그레이 스케일 값을 표시하고, 종좌표는 메인 화소 영역(M)에 대응되는 그레이 스케일을 표시하며, 곡선 power2는 적합화에 의해 획득된 곡선이다.
- [0074] 본 실시예에 있어서, 멱함수 적합화 처리 방법에 따라 처리된 후의 그레이 스케일과 휘도의 관계 곡선은 도 10에 도시된 것과 같은 바, 메인 화소 영역(M)의  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의  $G_s-L_v$  곡선을 포함한다. 처리를 거친 후의 관계 곡선은 평활하며, 액정 디스플레이 기기의 디스플레이 품질을 향상시켰고, 또한 멱함수를 적용한 적합화 방법은 간단하고 편리하면서도 정확하다.
- [0075] 이상 정리하면, 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기는 각각의 화소 유닛을 면적이 상이한 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역으로 구분하였고, 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역에 대해 상이한 데이터 신호(상이한 그레이 스케일 값)를 입력함으로써 상이한 디스플레이 휘도 및 경사 관찰 휘도를 발생시켰으며, 측면 관찰 또는 경사 관찰 시 발생하는 컬러 오프셋 문제를 감소하는 효과를 달성하였다. 그 중, 본 발명의 실시예에 따라 제공한 그레이 스케일 값 설정 방법은 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역의 그레이 스케일에 대한 설정을 진행함으로써, 메인 화소 영역 및 서브 화소 영역이 정면 관찰 각도 및 경사 관찰 각도하에서, 그 획득된  $\gamma$  곡선은 모두  $\gamma(x)=2.2$ 에 근접하도록 하였으며, 컬러 오프셋 문제를 감소하는 동시에 양호한 디스플레이 효과 달성할 수 있다.
- [0076] 자명한 바, 본 발명의 보호범위는 상술한 구체적인 실시형태에 제한되는 것이 아니라, 해당 분야의 당업자라면 본 발명에 대해 다양한 수정 및 변형을 가하면서도 본 발명의 사상 및 범주는 이탈하지 않을 수 있을 것이다. 따라서, 만약 본 발명에 대한 이와 같은 수정 및 변형이 본 발명의 특허 청구범위 및 그 균등한 기술범위내에 소속된다면, 본 발명은 이들 수정 및 변형까지도 내포하고자 하는 의도를 가지고 있다.

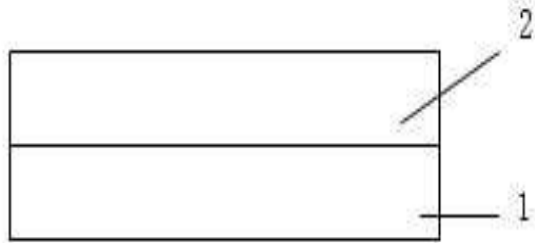
## 부호의 설명

- [0077] 1: 백라이트 모듈
- 2: 액정 패널

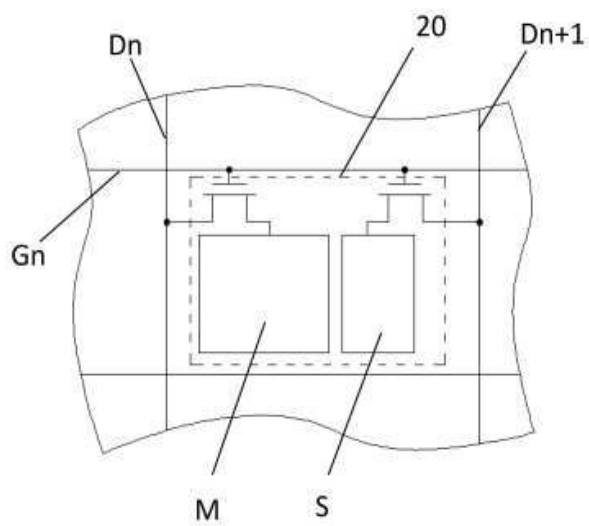
20: 화소 유닛

도면

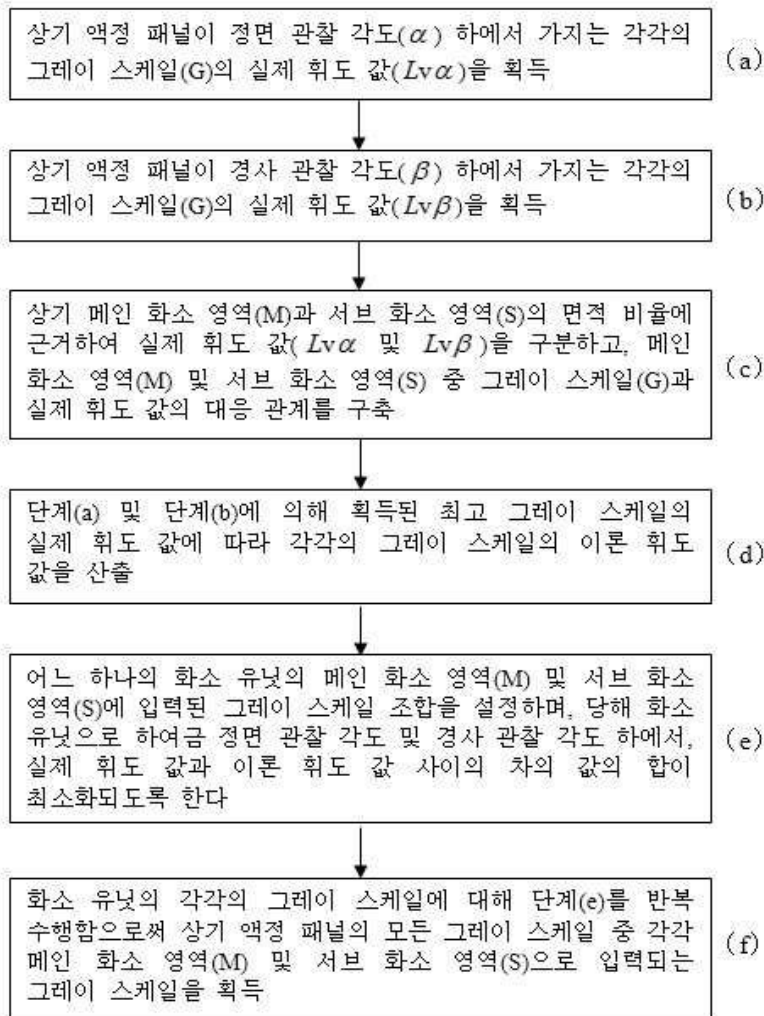
도면1



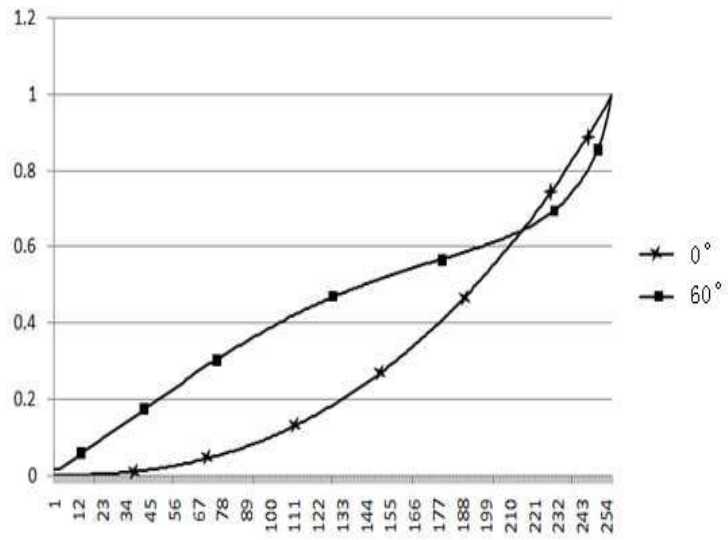
도면2



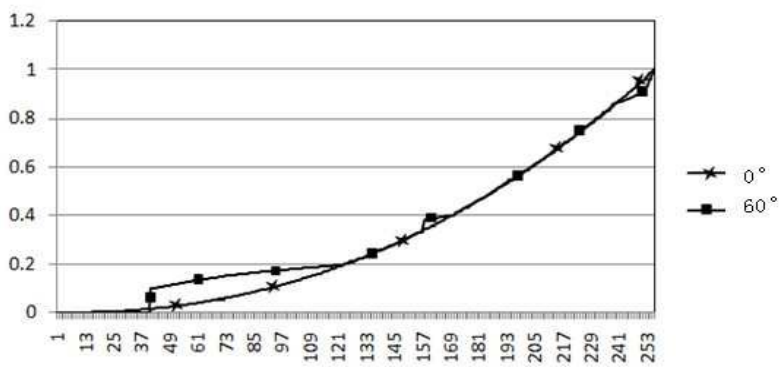
도면3



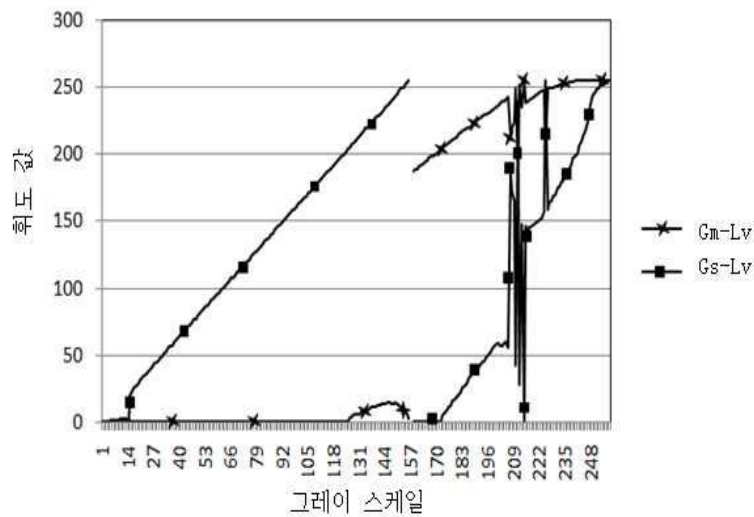
도면4



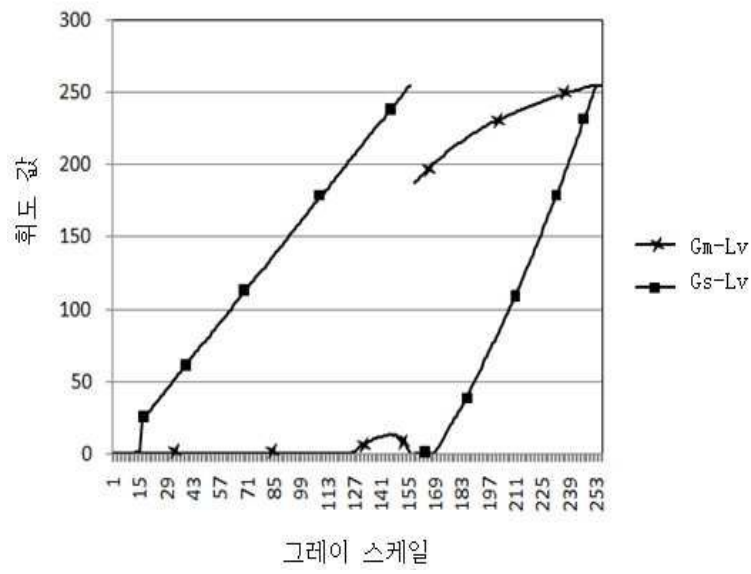
도면5



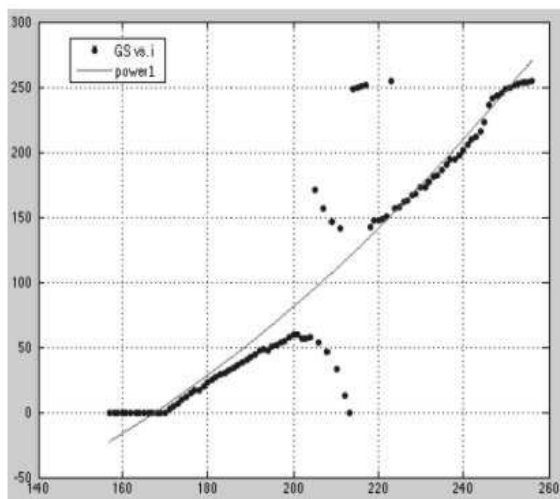
도면6



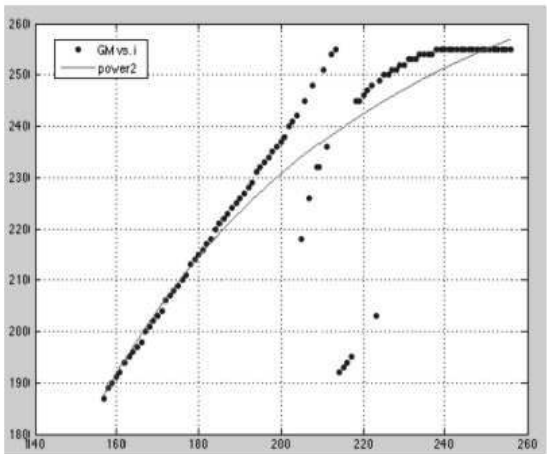
도면7



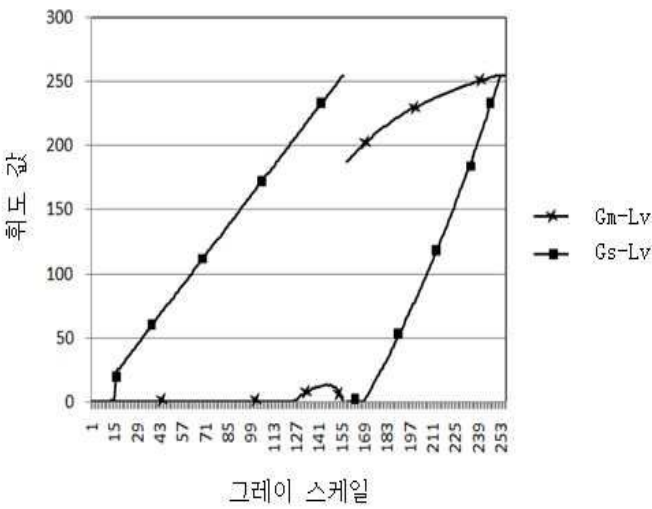
도면8



도면9



도면10



|                |                                                                                |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 设定液晶面板的灰度值的方法和液晶显示装置                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101980461B1</a>                                                  | 公开(公告)日 | 2019-05-20 |
| 申请号            | KR1020177007452                                                                | 申请日     | 2014-08-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国深圳恒星光电科技有限公司                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国深圳恒星光电科技有限公司                                                                 |         |            |
| 发明人            | 첸, 리잔                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/00 G09G3/20 G09G5/02                                            |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3659 G09G3/006 G09G3/2074 G09G3/3607 G09G5/02 G09G2320/028 G09G2320/0673 |         |            |
| 审查员(译)         | Sinchangwoo                                                                    |         |            |
| 优先权            | 201410407546.9 2014-08-18 CN                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020170043614A                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                      |         |            |

## 摘要(译)

一种设置液晶面板的灰度值的方法，液晶面板中的每个像素单元包括主像素M和子像素S，子像素S的面积比在主像素和子像素之间。该方法包括：在正视和斜视角度下获取液晶面板的每个灰度的实际亮度值；以及根据面积比划分实际亮度值，并建立灰度与实际亮度之间的关系；计算每个灰度的理论亮度值；设置输入到主像素M和子像素S的灰度组合，这样在正面和斜视角度下，实际和理论亮度之间的差值之和将最小。对液晶面板的所有灰度重复上一步。还公开了一种液晶显示器。

