



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월17일  
(11) 등록번호 10-1980024  
(24) 등록일자 2019년05월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G09G 3/3607 (2013.01)  
G09G 3/2074 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7007316
- (22) 출원일자(국제) 2014년08월22일  
심사청구일자 2017년03월16일
- (85) 번역문제출일자 2017년03월16일
- (65) 공개번호 10-2017-0042748
- (43) 공개일자 2017년04월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2014/085038
- (87) 국제공개번호 WO 2016/026147  
국제공개일자 2016년02월25일
- (30) 우선권주장  
201410407363.7 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 리슈안  
중국 광저둥, 센젠, 구앙밍 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
- (74) 대리인  
최훈식

전체 청구항 수 : 총 2 항

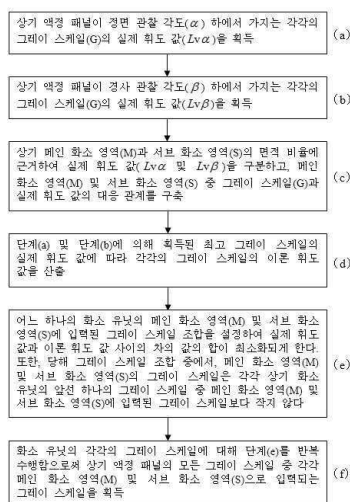
심사관 : 신창우

(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 각각의 화소 유닛은 면적 비율이 a : b인 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 포함한다. 당해 방법은, 액정 패널이 정면 관찰 및 경사 관찰 각도 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일의 실제 휘도 값을 획득하는 단계; 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 대해 단계(a)를 반복 수행함으로써 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일을 획득

대표도 - 도3



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, 당해 화소 유닛이 정면 관찰 및 경사 관찰 각도 하에서, 실제 휘도 값과 이론 휘도 값 사이의 차의 값의 합이 최소화되도록 하는 단계; 각각의 그레이 스케일에 대해 앞선 하나의 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 2300/0452 (2013.01)

G09G 2320/0242 (2013.01)

G09G 2320/028 (2013.01)

G09G 2320/0673 (2013.01)

G09G 2320/068 (2013.01)

G09G 2360/16 (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, 동일한 화소 유닛 중의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)은 상이한 데이터 라인(Dn, Dn+1) 및 동일한 스캐닝 라인(Gn)에 연결되고, 데이터 라인(Dn, Dn+1)을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 상이한 그레이 스케일 값의 데이터 신호를 제공하며, 상기 데이터 라인(Dn, Dn+1)을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 제공되는 그레이 스케일 값 설정 방법은 S101 단계, S102 단계, S103 단계, S104 단계, S105 단계 및 S106 단계를 포함하되,

상기 S101 단계에서, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv α)을 획득하고;

상기 S102 단계에서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv β)을 획득하며;

상기 S103 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv α 및 Lv β)을 하기 관계식에 따라 구분하되,

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

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

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

상기 S104 단계에서, S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값(Lv α

$$\left(\frac{G}{\max}\right)^\gamma = \frac{LvG}{Lv(\max)}$$

(max) 및 Lv β(max))에 따라 수식인 gamma(γ)=2.2 및 (여기서, 'G'는 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 그레이 스케일을 의미하고, 'max'는 S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일을 의미하고, 'Lv(max)'는 Lv α(max) 또는 Lv β(max) 각각을 의미하고, 'LvG'는 LvG α 또는 LvG β 각각을 의미함)를 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값(LvG α 및 LvG β)을 산출 획득하고;

상기 S105 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 라고 하면, S103 단계의 결과에 따라 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(LvMx α, LvMx β, LvSx α 및 LvSx β)을 획득하고, S104 단계의 결과에 따라 이론 휘도 값(LvGx α 및 LvGx β)을 획득하며, 하기 관계식을 계산하고,

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

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

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

나아가, 하기 수식을 판단하되,

$$Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1);$$

조건Gmx ≥ Gm(x-1), Gsx ≥ Gs(x-1)을 만족시킬 경우, y가 최소치(최소치는 0이 아님)를 가질 때 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 설정되며;

상기 S106 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 S105 단계를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 입력되는 그레이 스케일을 획득하도록 구성되고,

상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v\alpha$  및  $L_vS\beta$ )을 획득하는 상기 S103 단계는,

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

각각의  $\gamma$  곡선에 근거하여 상기 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v\alpha$  및  $L_vS\beta$ )을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^\circ$  이고, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^\circ$  이며,

상기 액정 패널의 그레이 스케일은 256개의 그레이 스케일인 0~255를 포함하되,

최고 그레이 스케일(max)은 255그레이 스케일이고,

S106 단계가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_s-L_v$  곡선을 획득하되,

상기  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선은 평활한 곡선이며, 그 중, 서브 화소 영역(S)은 135그레이 스케일 이후에 휘도가 포화되고,

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

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

액정 디스플레이 기기에 있어서,

대향 설치된 백라이트 모듈과 액정 패널을 포함하고, 상기 백라이트 모듈은 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하도록 디스플레이 광원을 액정 패널에 제공하며, 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, 동일한 화소 유닛 중의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)은 상이한 데이터 라인(Dn, Dn+1) 및 동일한 스캐닝 라인(Gn)에 연결되고, 데이터 라인(Dn, Dn+1)을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 상이한 그레이 스케일 값의 데이터 신호를 제공하며, 상기 데이터 라인(Dn, Dn+1)을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 제공되는 상기 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법은 S101 단계, S102 단계, S103 단계, S104 단계, S105 단계 및 S106 단계를 포함하되,

상기 S101 단계에서, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lvα)을 획득하고;

상기 S102 단계에서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lvβ)을 획득하며;

상기 S103 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율에 근거하여 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lvα 및 Lvβ)을 하기 관계식에 따라 구분하되,

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

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

상기 메인 화소 영역(M)이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(LvMα 및 LvMβ)을 각각 획득하고, 상기 서브 화소 영역(S)이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(LvSα 및 LvSβ)을 각각 획득하며;

상기 S104 단계에서, S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값(Lvα

$$\left(\frac{G}{\max}\right)^\gamma = \frac{LvG}{Lv(\max)}$$

(max) 및 Lvβ(max))에 따라 수식인  $\gamma=2.2$  및 (여기서, 'G'는 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 그레이 스케일을 의미하고, 'max'는 S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일을 의미하고, 'Lv(max)'는 Lvα(max) 또는 Lvβ(max) 각각을 의미하고, 'LvG'는 LvGα 또는 LvGβ 각각을 의미함)를 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도(α) 및 경사 관찰 각도(β) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값(LvGα 및 LvGβ)을 산출 획득하고;

상기 S105 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 라고 하면, S103 단계의 결과에 따라 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(LvMxα, LvMxβ, LvSxα 및 LvSxβ)을 획득하고, S104 단계의 결과에 따라 이론 휘도 값(LvGxα 및 LvGxβ)을 획득하며, 하기 관계식을 계산하고,

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

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

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

나아가, 하기 수식을 판단하되,

$$Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1) ;$$

조건  $Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1)$ 을 만족시킬 경우, y가 최소치(최소치는 0이 아님)를 가질 때 대응되는 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)은, 화소 유닛이 그레이 스케일(Gx)에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입

력되는 그레이 스케일로 설정되며;

상기 S106 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 S105 단계를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 입력되는 그레이 스케일을 획득하도록 구성되고,

상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\alpha$  및  $LvS\beta$ )을 획득하는 상기 S103 단계는,

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

각각의  $\gamma$  곡선에 근거하여 상기 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\alpha$  및  $LvS\beta$ )을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^\circ$  이고, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^\circ$  이며,

상기 액정 패널의 그레이 스케일은 256개의 그레이 스케일인 0~255를 포함하되,

최고 그레이 스케일(max)은 255그레이 스케일이고,

S106 단계가 완료된 후,

메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $Gm-Lv$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $Gs-Lv$  곡선을 획득하되,

상기  $Gm-Lv$  곡선 및  $Gs-Lv$  곡선은 평활한 곡선이며, 그 중, 서브 화소 영역(S)은 135그레이 스케일 이후에 휘도가 포화되고,

상기  $Gm-Lv$  곡선 및  $Gs-Lv$  곡선 중에 나타나는 특이점에 대해 부분 가중 회귀 분산점 평활법을 적용하여 처리를 수행하는 액정 디스플레이 기기.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

청구항 20

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 기기 기술분야에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 그레이 스케일 값 설정 방법 및 당해 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 주류를 이루었다. 액정 디스플레이 기기는 이미 다양한 유형의 전자 제품에 광범위하게 응용되고 있는 바, 예를 들면 디스플레이 스크린을 구비한 컴퓨팅 장비, 휴대 전화 또는 디지털 액자 등이며, 광시야각 기술은 현재 액정 디스플레이 기기의 발전 중점 가운데의 하나로 되었다. 그러나, 측면 관찰 또는 경사 관찰의 시야각이 과도히 큰 경우, 광시야각 액정 디스플레이 기기는 보편적으로 컬러 오프셋(color shift) 현상이 발생한다.

[0003] 광시야각 액정 디스플레이 기기가 컬러 오프셋 현상을 초래하는 문제와 관련하여, 현재 업계 중에 2D1G 기술을 적용한 개선안이 안출되었다. 이른 바 2D1G 기술이란, 액정 패널 중에서 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 과제인 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 실현하기 위하여, 본 발명은 하기와 같은 기술방안을 적용하였다.

[0006] 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, 동일한 화소 유닛 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, 상기 데이터 라인( $D_n, D_{n+1}$ )을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 제공되는 그레이 스케일 값 설정 방법은 하기 S101 단계, S102 단계, S103 단계, S104 단계, S105 단계 및 S106 단계를 포함한다.

[0007] 상기 S101 단계에서, 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v \alpha$ )을 획득한다.

[0008] 상기 S102 단계에서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $L_v \beta$ )을 획득한다.

[0009] 상기 S103 단계에서, 상기 메인 화소 영역(M)과 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 구분한다.

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

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

[0010]

[0011] 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.

[0012] 상기 S104 단계에서, S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값(Lv $\alpha$

$$\left(\frac{G}{\max}\right)^\gamma = \frac{LvG}{Lv(\max)}$$

(max) 및 Lv $\beta$ (max))에 따라 수식인  $\gamma=2.2$  및 (여기서, 'G'는 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 그레이 스케일을 의미하고, 'max'는 S101 단계 및 S102 단계에 의해 획득된 최고 그레이 스케일을 의미하고, 'Lv(max)'는 Lv $\alpha$ (max) 또는 Lv $\beta$ (max) 각각을 의미하고, 'LvG'는 LvG $\alpha$  또는 LvG $\beta$  각각을 의미함)를 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.

[0013] 상기 S105 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 라고 하면, S103 단계의 결과에 따라 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(LvMx $\alpha$ , LvMx $\beta$ , LvSx $\alpha$  및 LvSx $\beta$ )을 획득하고, S104 단계의 결과에 따라 이론 휘도 값(LvGx $\alpha$  및 LvGx $\beta$ )을 획득하며, 하기 관계식을 계산한다.

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

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

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

[0014]

[0015] 나아가, 하기 수식을 판단하되,

[0016]

$$Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1);$$

[0017]

조건  $Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1)$  을 만족시킬 경우, y가 최소치(최소치는 0이 아님)를 가질 때 대응되는 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)은, 화소 유닛이 그레이 스케일(Gx)에서 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일로 설정된다.

[0018] 상기 S106 단계에서, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)에 대해 S105 단계를 반복하여 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 입력되는 그레이 스케일을 획득한다.

[0019] 여기서, 상기 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는 0° 이고, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는 30~80° 이다.

[0020] 그 중, 상기 경사 관찰 각도( $\beta$ )는 60° 이다.

[0021] 여기서, 상기 액정 패널의 그레이 스케일은 256개의 그레이 스케일인 0~255를 포함하되, 최고 그레이 스케일(max)은 255그레이 스케일이다.

[0022] 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 당해  $\gamma$  곡선에 근거하여 상기 실제 휘도 값(Lv $\alpha$ )을 결정하는 단계를 포함한다.

[0023] 여기서, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv $\beta$ )을 획득하는 상기 S103 단계는, 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는  $\gamma$  곡선을 획득하는 단계;

및 당해  $\gamma$  곡선에 근거하여 상기 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값( $Lv\beta$ )을 결정하는 단계를 포함한다.

[0024] 그 중, S106 단계가 완료된 후, 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_m-Lv$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_s-Lv$  곡선을 획득하되, 상기  $G_m-Lv$  곡선 및  $G_s-Lv$  곡선 중에 나타나는 특이점에 대해 부분 가중 회귀 분산점 평활법을 적용하여 처리를 수행한다.

[0025] 여기서, S106 단계가 완료된 후, 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_m-Lv$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_s-Lv$  곡선을 획득하되, 상기  $G_m-Lv$  곡선 및  $G_s-Lv$  곡선 중에 나타나는 특이점에 대해 멱함수 적합화 처리를 적용한다.

[0026] 그 중, 상기 멱함수의 표현식은  $f=m*x^n+k$  이다.

[0027] 본 발명의 다른 한 측면에 따르면, 액정 디스플레이 기기를 제공하고자 한다. 당해 기기는, 대향 설치된 백라이트 모듈과 액정 패널을 포함하고, 상기 백라이트 모듈은 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하도록 디스플레이 광원을 액정 패널에 제공하며, 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  $a : b$  이되, 상기 액정 패널은 전술된 바와 같은 방법을 적용하여 그레이 스케일 값을 설정한다.

**발명의 효과**

[0028] 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 달성도 가능한 목적을 실현하였고, 정면 관찰 각도의 디스플레이 효과가 선명한 변화를 일으키지 않도록 확보하는 전제하에서 관찰 각도 광대 시의 광 누설 문제 및 컬러 오프셋 문제를 개선하였다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기의 구조 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 패널의 부분적 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 조정되기 전에 가지는  $\gamma$  곡선도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에서 제공한 액정 패널이 그레이 스케일 조정된 후에 가지는  $\gamma$  곡선도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 있어서 그레이 스케일이 조정된 후의 그레이 스케일과 휘도의 관계 곡선도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 한 실시예에서 제공한 액정 패널이 그레이 스케일 조정된 후에 가지는  $\gamma$  곡선도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 있어서 그레이 스케일이 조정된 후의 그레이 스케일과 휘도의 관계 곡선도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0030] 본 발명의 특징 및 구조를 보다 효과적으로 기재하기 위하여, 이하 실시예 및 그 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0031] 도 1은 본 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기의 구조 예시도이고; 도 2는 본 실시예 중 액정 패널의 일부 분 화소 유닛의 예시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에서 제공한 액정 디스플레이 기기는 대향 설치된 백라이트 모듈(1)과 액정 패널(2)을 포함하되, 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 유

닛(20)을 포함하고, 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.

[0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 동일한 화소 유닛(20) 중의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)은 상이한 데이터 라인(Dn, Dn+1) 및 동일한 스캐닝 라인(Gn)에 연결되고, 데이터 라인(Dn, Dn+1)을 통해 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)을 향해 상이한 그레이 스케일 값의 데이터 신호를 제공하며, 스캐닝 라인(Gn)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.

[0033] 상술한 바와 같이 제공된 액정 디스플레이 기기에서, 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 목적에 도달한다.

[0034] 상술한 바와 같이 제공된 액정 디스플레이 기기와 관련하여, 본 실시예는 그레이 스케일 값 설정 방법을 제공하였는데, 주로 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일 값을 각각 설정하기 위해 이용된다. 도 3에 도시된 흐름도와 같이, 당해 방법은 하기 단계들을 포함한다.

[0035] (a). 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv $\alpha$ )을 획득한다.

[0036] (b). 상기 액정 패널이 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 실제 휘도 값(Lv $\beta$ )을 획득한다.

[0037] (c). 상기 메인 화소 영역(M)과 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) 중 그레이 스케일(G)과 실제 휘도 값의 대응 관계를 구축한다. 하기 관계식에 준하여 구분을 수행한다.

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

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

[0038]

[0039] 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.

[0040] (d). 단계(a) 및 단계(b)에 의해 획득된 최고 그레이 스케일의 실제 휘도 값에 따라 각각의 그레이 스케일의 이론 휘도 값을 산출한다. 예를 들어, 최고 그레이 스케일(max)의 실제 휘도 값인 Lv $\alpha$ (max) 및 Lv $\beta$ (max)에 수식

$$\left(\frac{G}{\max}\right)^\gamma = \frac{LvG}{Lv(\max)}$$

인  $\gamma=2.2$  및  $\gamma$ 를 결합하여 상기 액정 패널이 정면 관찰 각도( $\alpha$ ) 및 경사 관찰 각도( $\beta$ ) 하에서 가지는 각각의 그레이 스케일(G)의 이론 휘도 값인 LvG $\alpha$  및 LvG $\beta$ 를 산출 획득한다.

[0041] (e). 어느 하나의 화소 유닛의 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일 조합을 설정하여 실제 휘도 값과 이론 휘도 값 사이의 차의 값의 합이 최소화되게 한다. 또한, 당해 그레이 스케일 조합 중에서, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일은 각각 당해 화소 유닛의 앞선 하나의 그레이 스케일 중 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일보다 작지 않다. 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 라고 하면, 단계(c)의 결과에 따라 실제 휘도 값인 LvM $\alpha$ , LvM $\beta$ , LvS $\alpha$  및 LvS $\beta$ 를 획득하고, 단계(d)의 결과에 따라 이론 휘도 값인 LvG $\alpha$  및 LvG $\beta$ 를 획득한다. 당해 화소 유닛의 앞선 하나의 그레이 스케일 G(x-1)의 경우, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일은 각각 Gm(x-1) 및 Gs(x-1)이 되어야 한다. 하기 관계식을 계산한다.

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

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

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

[0042]

[0043]

또한, 하기 판단을 진행한다.

[0044]

$$Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1);$$

[0045]

조건  $Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1)$  이 만족될 경우, y가 최소치를 획득할 때 대응되는 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)은, 화소 유닛이 그레이 스케일(Gx)에 존재할 때 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일로 설정된다.

[0046]

(f) 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일에 대해 단계(e)를 반복 수행함으로써 상기 액정 패널의 모든 그레이 스케일 중 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일을 획득한다.

[0047]

본 실시예 중, 정면 관찰 각도( $\alpha$ )는  $0^\circ$  이고, 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $60^\circ$  이다. 기타의 일부 실시예에 있어서, 경사 관찰 각도( $\beta$ )는  $30\sim 80^\circ$  범위내에서 선택될 수 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.

[0048]

본 실시예에서, 상기 액정 패널의 그레이 스케일은 256개의 그레이 스케일을 포함한다. 즉, 0 에서부터 255 까지(0~255)이며, 그 중 최고 그레이 스케일(max)은 255 그레이 스케일이다.

[0049]

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.

[0050]

먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 액정 패널이 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서 가지는  $\gamma$  곡선을 획득한다. 당해  $\gamma$  곡선에 근거하여 정면 관찰 각도  $0^\circ$  및 경사 관찰 각도  $60^\circ$  하에서의 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)의 실제 휘도 값 Lv0(0-255) 및 Lv60(0-255)을 결정한다.

[0051]

그다음, 메인 화소 영역(M)과 서브 화소 영역(S)의 면적 비율인  $a : b = 2 : 1$  에 준하여 실제 휘도 값인 Lv0 및 Lv60을 LvM0, LvS0, Lv60 및 LvS60으로 구분하되, LvM0, LvS0, Lv60 및 LvS60은 하기 관계식을 만족시킨다.

$$LvM0 : LvS0 = 2 : 1, LvM0 + LvS0 = Lv0;$$

[0052]

$$LvM60 : LvS60 = 2 : 1, LvM60 + LvS60 = Lv60;$$

[0053]

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.

[0054]

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

$$\left(\frac{G}{255}\right)^\gamma = \frac{LvG}{Lv(255)}$$

$\gamma=2.2$  및 을 결부하여 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 산출 획득하고, 그레이 스케일(G)과 이론 휘도 값의 대응 관계를 구축한다.

[0055]

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 그

레이 스케일(Gmx 및 Gsx)에 대응되는 실제 휘도 값인 LvMx0, LvMx60, LvSx0 및 LvSx60을 획득하고, 전술한 바와 같이 구축된 그레이 스케일(G)과 이론 휘도 값의 대응 관계에 근거하여 그레이 스케일(Gx)에 대응되는 이론 휘도 값인 LvGx0 및 LvGx60을 획득하되, 하기 관계식을 계산한다.

$$\Delta 1 = LvMx 0 + LvSx 0 - LvGx 0;$$

$$\Delta 2 = LvMx 60 + LvSx 60 - LvGx 60;$$

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

[0056]

[0057]

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)에 입력되는 그레이 스케일로 설정한다.

[0058]

나중에, 화소 유닛의 각각의 그레이 스케일(G)(0-255)에 대해 앞선 하나의 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.

[0059]

본 실시예의 경우, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일에 대한 조정을 거친 후, 액정 패널이 정면 관찰 각도0° 및 경사 관찰 각도60° 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(γ)=2.2에 근접해지게 하며, 컬러 오프셋 문제를 감소하는 동시에 양호한 디스플레이 효과를 달성할 수 있다.

[0060]

도 6은 상술한 단계에 따라 설정한 후 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인 Gm-Lv 곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인 Gs-Lv 곡선을 도시하였다. 도 6에 도시된 관계 곡선 중, 157 그레이 스케일 좌우에서 그레이 스케일 반전이 발생하였으며, 곡선 상에는 수많은 특이한 이산 수치 점이 존재하는데, 이는 액정 디스플레이 기기의 디스플레이 품질에 영향을 미친다.

[0061]

상술한 문제를 해결하기 위하여, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)을 설정하는 단계를 수행할 때, 비교를 위한 조건을 부가하였다. 예를 들어, 화소 유닛의 그중 하나의 그레이 스케일(Gx)(예컨대 100그레이 스케일)과 관련하여, 가령 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력된 그레이 스케일이 각각 Gmx 및 Gsx 라고 하면, 당해 화소 유닛의 앞선 하나의 그레이 스케일인 G(x-1) (99그레이 스케일) 의 경우, 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되어야 할 그레이 스케일은 각각 Gm(x-1) 및 Gs(x-1) 이다.

[0062]

하기 관계식을 계산한다.

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

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

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

[0063]

[0064]

계산 과정 중에, 하기 판단 조건을 추가한다.

[0065]

$$Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1);$$

[0066]

조건  $Gmx \geq Gm(x-1), Gsx \geq Gs(x-1)$  을 만족시킬 경우, y가 최소치를 획득할 때 대응되는 그레이 스케일(Gmx 및 Gsx)은, 화소 유닛이 그레이 스케일(Gx)에 존재할 때 각각 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)으로 입력되는 그레이 스케일로 설정된다. 상기 판단 조건을 추가한 후, 액정 패널이 정면 관찰 각도 0° 및 경사 관찰 각도 60° 하에서 가지는 gamma 곡선은 도 7에 도시된 것과 같게 된다.

[0067]

판단 조건의 추가로 인해, 하나의 화소 유닛의 경우, 뒤따른 하나의 그레이 스케일 중 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일은 각각 당해 화소 유닛의 앞선 하나의 그레이 스케일 중 메인 화소 영역(M) 및 서브 화소 영역(S)에 입력되는 그레이 스케일보다 작지 않게 되며, 최종 획득한 그레이 스케일과 휘

도의 관계 곡선 중 특이점이 나타나지 않도록 마련되어 평활한 곡선이 획득되고, 초기 계산 시 발생한 공차가 보정되었다.

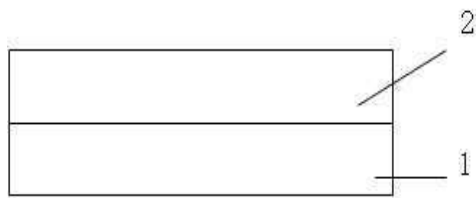
[0068] 도 8은 판단 조건 추가 단계에 따라 설정한 후, 메인 화소 영역(M)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_m-L_v$  곡선 및 서브 화소 영역(S)의 그레이 스케일과 휘도 사이의 관계인  $G_s-L_v$  곡선 도면이다. 도 8로부터 보다시피,  $G_m-L_v$  곡선 및  $G_s-L_v$  곡선은 평활한 곡선이며, 그 중, 서브 화소 영역(S)은 135그레이 스케일 이후에 휘도가 포화되기에, 본 실시예에 따라 그레이 스케일 값 설정을 진행하면 액정 디스플레이 기기의 디스플레이 품질 향상이 가능하다.

[0069] 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  $\gamma=2.2$ 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 관찰 각도가 큰 경우의 광 누설 문제 및 컬러 오프셋 문제를 개선하였다.

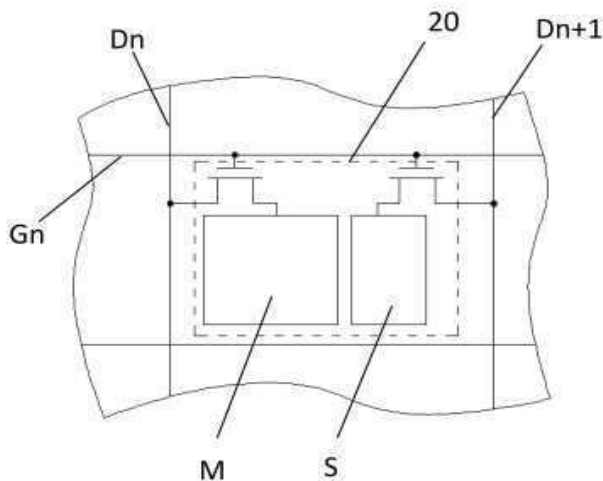
[0070] 자명한 바, 본 발명의 보호범위는 상술한 구체적인 실시형태에 제한되는 것이 아니라, 해당 분야의 당업자라면 본 발명에 대해 다양한 수정 및 변형을 가하면서도 본 발명의 사상 및 범주는 이탈하지 않을 수 있을 것이다. 따라서, 만약 본 발명에 대한 이와 같은 수정 및 변형이 본 발명의 특허 청구범위 및 그 균등한 기술범위내에 속속된다면, 본 발명은 이들 수정 및 변형까지도 내포하고자 하는 의도를 가지고 있다.

**도면**

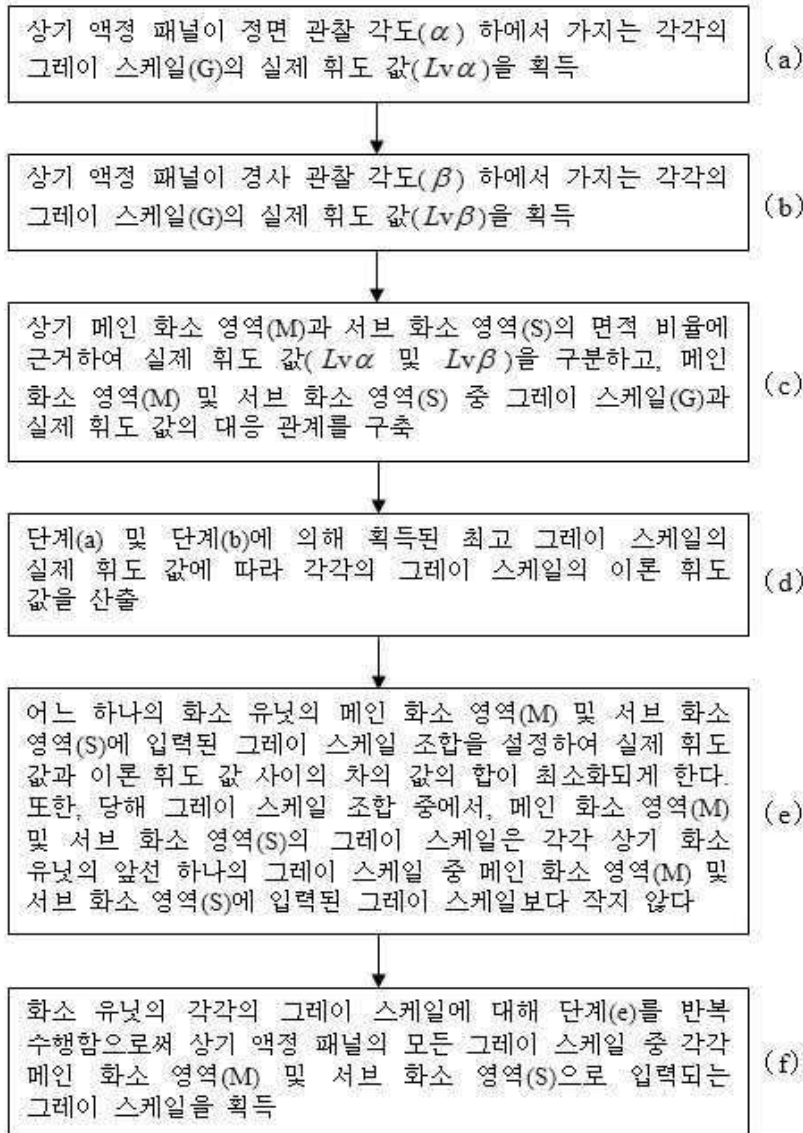
**도면1**



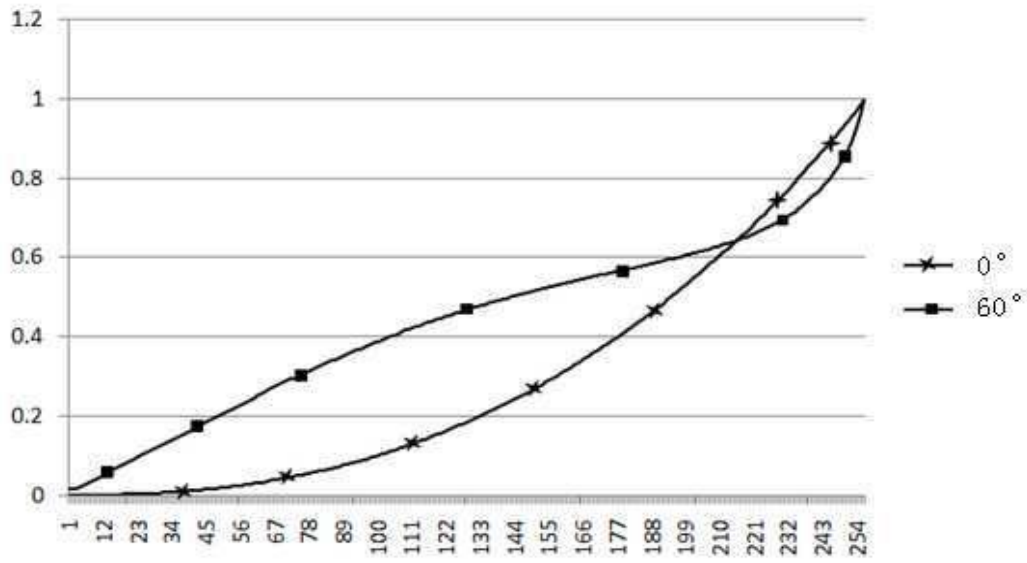
**도면2**



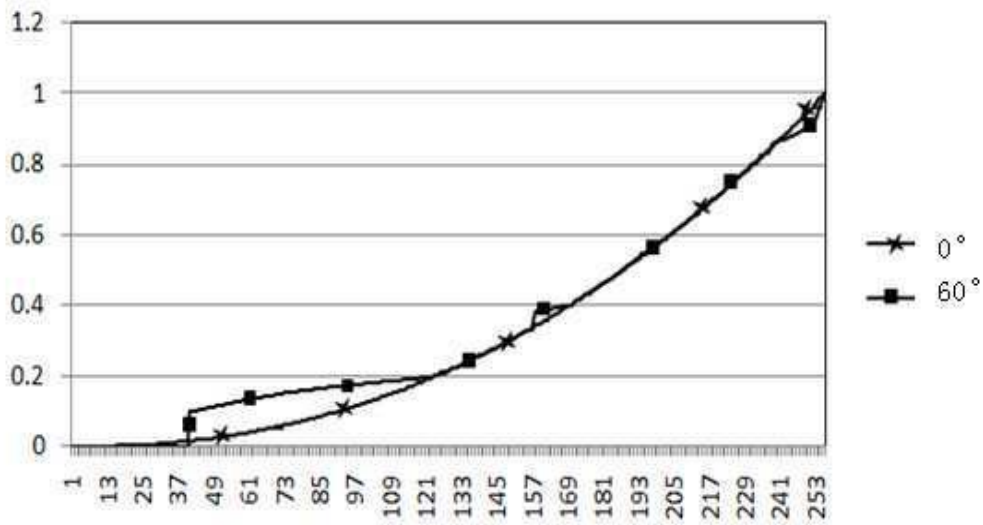
도면3



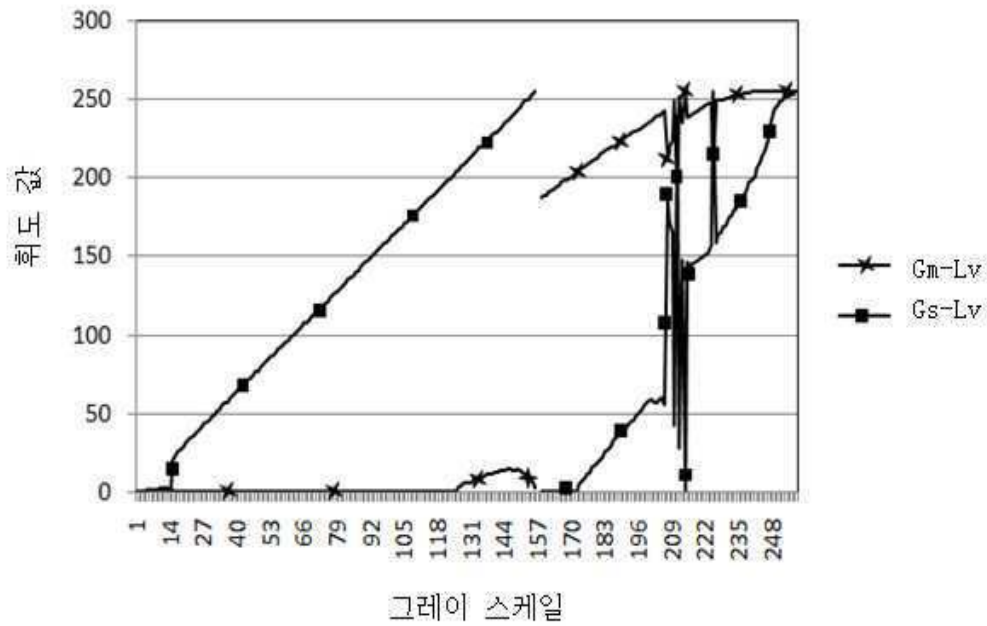
도면4



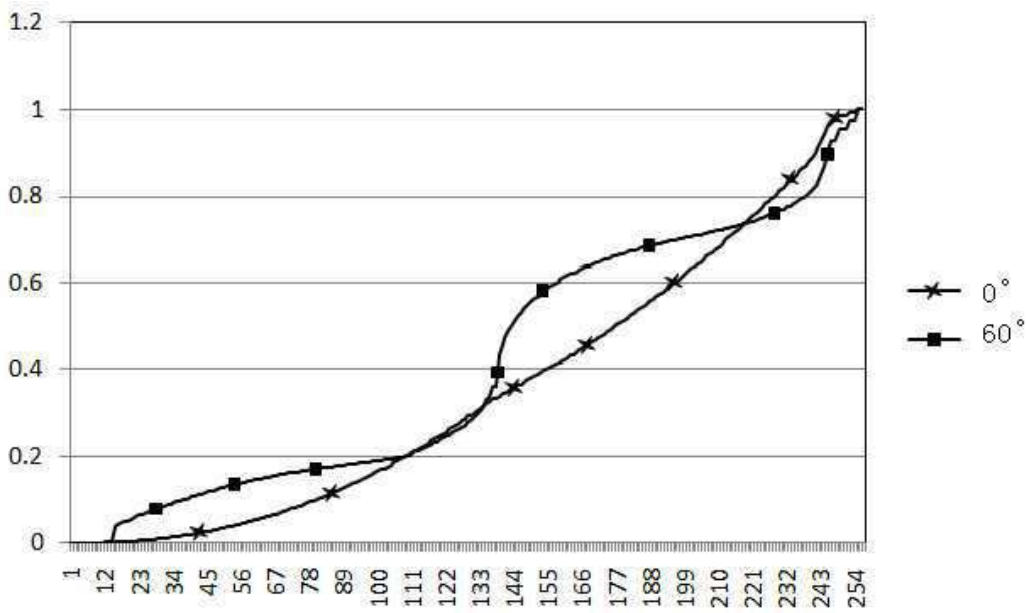
도면5



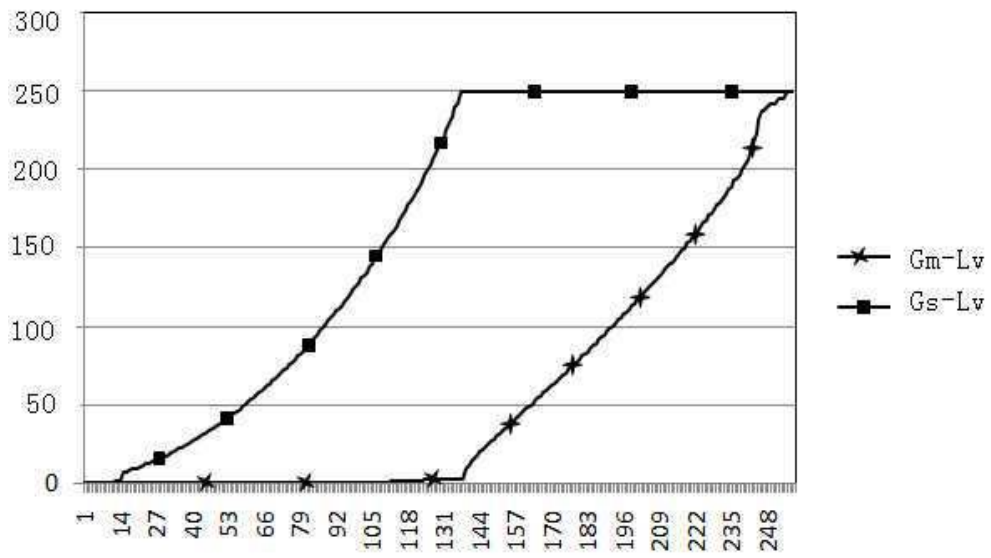
도면6



도면7



도면8



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="#">KR101980024B1</a>	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	KR1020177007316	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		
[标]发明人	첸리슈안		
发明人	첸 리슈안		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2074 G09G2300/0452 G09G2320/0242 G09G2320/028 G09G2320/0673 G09G2320/068 G09G2360/16 G09G3/36		
代理人(译)	Choehunsik		
审查员(译)	Sinchangwoo		
优先权	201410407363.7 2014-08-18 CN		
其他公开文献	KR1020170042748A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于液晶面板的灰度值设置方法，该方法包括：获得前面板和倾斜视角的液晶面板的每个灰度G的实际亮度值；以及根据所述主像素区域M与所述子像素区域S的面积比实际亮度值进行划分，并建立所述主像素区域与所述子像素区域中的灰度与所述实际亮度值的对应关系；计算每个灰度的理论亮度值；设置灰度组合，使得前视角和倾斜视角的实际和理论亮度值之间的差值之和最小。重复最后步骤，获得分别输入到液晶面板所有灰度的主像素和子像素区域的灰度。还公开了使用上述方法设置灰度值的液晶显示器。

