



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2018-0061511  
(43) 공개일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3648 (2013.01)  
G09G 2300/0819 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0160185  
(22) 출원일자 2016년11월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자  
박효정  
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, A동 1914호(LG디스플레이 정다운마을)

심연심  
경기도 파주시 와동동 802동 1003호

차동훈  
경기도 파주시 한마음1길 25, 101동 1507호(금촌동, 금촌주공아파트1단지)

(74) 대리인  
특허법인 대아

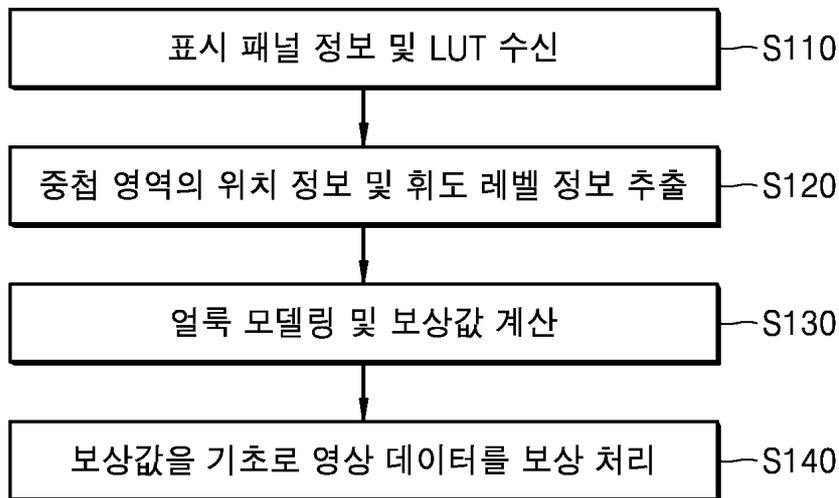
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 표시 결함 보상 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치

**(57) 요약**

본 발명은 표시 결함 보상 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다. 종래의 보상 방법은 별도의 보상 장비가 있어야 얼룩 검출 및 보상이 가능하기 때문에, 보상에 필요한 비용이 증가하는 문제가 있었다. 또한, 작업자의 숙련도 및 보상 시간이 보상 성능에 영향을 미치고, 보상 처리 과정이 복잡한 단점이 있었다. 본 발명에서는 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 수신하고, 상기 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 룩업 테이블을 이용하여 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출하고, 이를 기초로, 상기 표시 패널의 보상값을 계산하여 표시 패널에 제공되는 영상 데이터를 보상한다.

**대표도** - 도9



(52) CPC특허분류  
G09G 2320/0233 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시 패널의 정보를 기초로, 상기 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계에 대한 데이터를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 수신하는 단계;

상기 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 룩업 테이블을 이용하여, 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출하는 단계;

상기 위치 정보 및 휘도 레벨 정보를 기초로 상기 표시 패널의 얼룩 모델링을 수행하고, 상기 표시 패널에 대한 보상값을 계산하는 단계; 및

상기 보상값을 이용하여 상기 표시 패널에 제공되는 영상 데이터를 보상하는 단계를 포함하는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 휘도 레벨 정보를 추출하는 단계는

상기 중첩 영역에 대한 상기 위치 정보와, 상기 표시 패널의 대상 픽셀의 좌표를 비교하는 단계; 및

상기 룩업 테이블에 포함된 상기 대상 픽셀과 상기 공정 파라미터 사이의 상관 관계 및 상기 공정 파라미터와 상기 휘도 편차 사이의 상관 관계를 기초로, 상기 대상 픽셀에 대한 상기 휘도 레벨 정보를 추출하는 단계를 포함하는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 영상 데이터를 보상하는 단계는

입력되는 상기 영상 데이터의 계조와 상기 보상값을 이용하여 최종 보상값을 계산하고, 상기 최종 보상값을 이용하여 상기 영상 데이터를 보상하는 것을 포함하는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 중첩 영역은, 상기 표시 패널의 분할 노광 공정에서의 제1 노광 영역과, 상기 제1 노광 영역과 다른 제2 노광 영역이 서로 오버랩되는 영역을 나타내는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 공정 파라미터는, 상기 표시 패널에 포함된 픽셀의 배선폭, 트랜지스터의 종횡비, 또는 화소의 임계 치수(CD)를 포함하는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 록업 테이블은, 상기 중첩 영역과 정상 영역 사이의 임계 치수 편차에 대한 투과율 전압 곡선(TV curve)의 데이터를 포함하는

표시 결함 보상 방법.

#### 청구항 7

데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차하는 표시 패널;

입력받은 영상 데이터를 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터 라인들로 출력하는 데이터 구동부;

상기 데이터 전압에 동기되는 게이트 펄스를 상기 게이트 라인들로 순차적으로 출력하는 게이트 구동부; 및

상기 데이터 구동부에 입력되는 상기 영상 데이터를 보상 처리하는 타이밍 제어부를 포함하되,

상기 타이밍 제어부는

상기 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계에 대한 데이터를 포함하는 록업 테이블(Lookup-Table)를 저장하는 데이터 베이스;

상기 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 표시 패널에 대한 상기 록업 테이블을 이용하여, 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출하고, 이를 기초로 상기 표시 패널의 얼룩 모델링을 수행하는 검출부; 및

상기 얼룩 모델링의 결과를 이용하여, 상기 표시 패널에 대한 보상값을 계산하는 보상부를 포함하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 보상부는

입력되는 상기 영상 데이터의 계조와 상기 보상값을 이용하여 최종 보상값을 계산하고, 상기 최종 보상값을 이용하여 상기 영상 데이터를 보상하는

액정 표시 장치.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 보상부는

계산된 상기 최종 보상값을 저장하는 메모리를 포함하고

상기 최종 보상값을 기초로 입력되는 상기 영상 데이터를 실시간으로 보상하는

액정 표시 장치.

**청구항 10**

제7 항에 있어서,

상기 중첩 영역은, 상기 표시 패널에 포함된 서로 다른 제1 및 제2 노광 영역이 서로 오버랩되는 영역을 나타내는

액정 표시 장치.

**청구항 11**

제7 항에 있어서,

상기 공정 파라미터는, 상기 표시 패널에 포함된 픽셀의 배선폭, 트랜지스터의 중횡비, 또는 화소의 임계 치수(CD)를 포함하는

액정 표시 장치.

**청구항 12**

제11 항에 있어서,

상기 록업 테이블은, 상기 중첩 영역과 정상 영역 사이의 임계 치수 편차에 대한 투과율 전압 곡선(TV curve)의 데이터를 포함하는

액정 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] <1>본 발명은 표시 결합 보상 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] <2>정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

[0004] <3>현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 주목 받고 있다.

[0005] <4>이러한 액정 표시 장치에 있어서, 기관에 각종 패턴을 형성하기 위하여 사진 식각 공정을 진행하는데, 이 과정에서 노광 작업이 이루어진다. 노광 작업에는 스테퍼(stepper) 장비 또는 얼라이너(aligner) 장비 등의 노광 장비가 사용되고 있다. 일반적으로 액정 표시 장치의 제조에 있어서, 하나의 패널에 대해 한 번의 샷으로 노광이 가능한 얼라이너 장비를 채택하고 있다.

[0006] <5>다만, 개발하고자 하는 액정 표시 장치가 점차 대면적화됨에 따라 액정 표시 장치를 이루는 단위 패널의 크기가 기존의 얼라이너 장비에 구비된 얼라이너용 마스크에 비하여 커지게 되었다. 즉, 얼라이너 장비를 이용하여도 단위 패널에 대해 한 번의 샷으로 노광하지 못하고, 단위 패널을 다시 복수개의 영역으로 구분하여 각 영역에 해당하는 샷으로 노광하게 되었다.

- [0007] <6>대면적용 액정 표시 장치에 대한 노광 작업은, 액정 표시 장치를 이루는 단위 패널을 복수개의 단위 영역(마스크의 1회 노광으로 정의되는 영역)으로 구분하여 각 영역에 대해 분할 노광을 진행하게 되었다. 이 때, 한 번의 노광 공정의 단위를 샷(shot)이라 한다.
- [0008] <7>실제의 샷은 전이(shift), 회전(rotation), 비틀림(distortion) 등의 왜곡이 발생하기 때문에 샷 사이가 정확히 정렬되지 않는 경우, 인접한 샷 간에는 배선과 화소전극 사이에 기생 용량의 차이가 발생한다. 이로 인하여 두 샷에 해당하는 화소들의 경계면에서는 밝기 차이가 생기는데, 이러한 인접한 두 샷 간의 불연속성으로 인하여 화면에 스티치 얼룩이 일어난다.
- [0009] <8>이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치의 스티치 얼룩을 설명하면 다음과 같다.
- [0010] <9>도 1은 하나의 패널에 복수개의 분할 노광 영역이 발생하는 대형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
- [0011] <10>도 1과 같이, 대형 액정 표시 장치를 제조하고자 하는 경우, 얼라이너 노광 장비를 사용하더라도 스티치 얼룩은 발생할 수 있다. 특히, 액정 표시 장치 제조에서의 노광 방법에서는 각각의 패턴을 형성할 때, 동일한 샷 크기를 가지는 마스크를 사용하여 노광 작업을 진행한다. 이러한 이유로, 각 패턴을 형성할 때의 샷의 경계가 층을 누적하여 패턴을 형성함에 따라 누적되고, 그 결과로 각 샷이 발생하는 노광 영역간의 개구율의 차이 및 기생 용량(Cgs, Cgd 등)의 차가 발생하며, 궁극적으로 이로 인해 화면에 강한 스티치 얼룩을 유발한다.
- [0012] <11>도 2는 종래의 액정 표시 장치의 단위 패널에 발생하는 샷 사이의 경계면을 나타낸 평면도이다.
- [0013] <12>도 2와 같이, 서로 인접한 노광 영역의 경계 부분에서, A샷과 B샷 간의 밝기 차이가 급변하기 때문에 사람의 눈에는 경계 부분이 띠처럼 나타나게 된다. 이를 스티치 얼룩(Stitch spot)이라 한다.
- [0014] <13>도 3은 종래의 액정 표시 장치의 스티치 얼룩을 보상한 노광 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0015] <14>도 3과 같이, 종래의 액정 표시 장치의 스티치 얼룩을 보상한 노광 방법은 인접한 분할 노광 영역의 경계에서 사용자가 느끼는 스티치 얼룩이 심하므로, 인접한 분할 노광 영역을 일부 중첩시켜 분할 노광 영역 사이의 경계에서 발생하는 스티치 얼룩 현상을 저감시킨 것이다. 이 때, 인접한 분할 노광 영역들의 중첩 영역을 LEGO 영역이라 한다.
- [0016] <15>예를 들어, 제 1 분할 노광 영역(21a)과 제 2 분할 노광 영역(21b)이 제 1 LEGO 영역(LEGO1)만큼 중첩되고, 제 2 분할 노광 영역(21b)과 제 3 분할 노광 영역(21c)이 제 2 LEGO 영역(LEGO2)만큼 중첩되고, 제 3 분할 노광 영역(21c)과 제 4 분할 노광 영역(21d)이 제 3 LEGO 영역(LEGO3)만큼 중첩된다. 여기서는, 하나의 패널에 4개의 분할 노광 영역이 발생함을 고려하여 도시된 것이고, 분할 노광 영역 수에 하나를 뺀 값으로 LEGO 영역의 수가 결정된다.
- [0017] <16>다만, 스티치 얼룩 개선을 위해 인접한 분할 노광 영역 사이에 LEGO 영역을 두어 노광하는 경우, LEGO 영역과 다른 영역 사이에 휘도 편차가 생겨 수직 띠 형태로 관찰되는 문제가 발생하였다.
- [0018] <17>도 4은 종래의 액정 표시 장치의 자동 보상 방법 및 수동 보상 방법을 설명하기 도면이다.
- [0019] <18>도 4를 참조하면, 종래의 휘도가 낮은 얼룩 부분을 보상하기 위한 방법으로 자동 보상 방법(a)과 수동 보상 방법(b)이 이용되었다.
- [0020] <19>자동 보상 방법(a)은 CCD 카메라를 활용하여 패널 전면의 얼룩 맵을 취득한 뒤, 계조 및 휘도 편차를 보상하는 방식이다. 자동 보상 방법(a)은 촬영 시 발생하는 노이즈 제거 알고리즘을 포함한 영상 왜곡 보정 전처리 프로세스를 수행한다. 이를 통해, 자동 보상 방법(a)은 최적화된 휘도 맵을 취득하고, 이를 기초로 보상 작업을 수행한다.
- [0021] <20>수동 보상 방법(b)은 작업자가 육안으로 얼룩을 판단하고, 얼룩 위치에 대한 좌표 값 및 계조별 보상 데이터를 수동 입력하여 보상하는 방식이다. 수동 보상 방법(b)은 세로띠/가로띠 형태의 정형 얼룩 보상에 효과적이다. 다만, 수동 보상 방법(b)은 최대 보상 가능한 얼룩의 개수가 한정되어 있어 한계가 있다.
- [0022] <21>이러한 자동 또는 수동 보상 방법(a, b)은 별도의 보상 장비(예를 들어, 고가의 카메라, 암실, 보상을 위한 작업자)가 있어야 얼룩 검출 및 보상이 가능하기 때문에, 보상에 필요한 비용이 증가하는 문제가 있었다. 또한, 작업자의 숙련도 및 보상 시간이 보상 성능에 영향을 미치고, 보상 처리 과정이 복잡한 단점이 있었다. 또한, 자동 보상의 경우 보상에 필요한 메모리 사이즈가 증가하고, 수동 보상의 경우 공간적 보상 표현의 한계가 있으며, 정밀한 보상이 불가능하다는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0024] <22>본 발명은 표시 장치의 물리적 특성과 노광 과정에서 획득한 공정 파라미터의 분석 결과를 기초로, 화면의 얼룩을 자동으로 보상할 수 있는 표시 결함 보상 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0025] <23>또한, 본 발명은 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 화면의 얼룩을 자동으로 보상할 수 있는 표시 결함 보상 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0026] <24>본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0028] <25>종래의 액정 표시 장치는 스티치 얼룩을 보상 하기 위한 방법으로, 인접한 분한 노광 영역 사이에 LEGO 영역을 두어 노광하는 방법을 사용하였다. 다만, 이 경우LEGO 영역과 다른 영역 사이에 휘도 편차가 생겨 수직 띠 형태로 관찰되는 문제가 있었다.
- [0029] <26>또한, 자동 또는 수동 보상 방법은 별도의 보상 장비가 있어야 얼룩 검출 및 보상이 가능하기 때문에, 보상에 필요한 비용이 증가하는 문제가 있었다. 또한, 작업자의 숙련도 및 보상 시간이 보상 성능에 영향을 미치고, 보상 처리 과정이 복잡한 단점이 있었다.
- [0030] <27>또한, 자동 보상의 경우 보상에 필요한 메모리 사이즈가 증가하고, 수동 보상의 경우 공간적 보상 표현의 한계가 있으며, 정밀한 보상이 불가능하다는 문제점이 있었다.
- [0031] <28>이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 본 발명의 표시 결함 보상 방법은, 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 수신한다. 이어서, 상기 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 룩업 테이블을 이용하여, 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출하고, 이를 기초로, 상기 표시 패널의 보상값을 계산하여, 표시 패널에 제공되는 영상 데이터를 보상한다.
- [0032] <29>이때, 상기 휘도 레벨 정보를 추출하는 단계는 상기 중첩 영역에 대한 상기 위치 정보와, 상기 표시 패널의 대상 픽셀의 좌표를 비교하는 단계와, 상기 룩업 테이블에 포함된 상기 대상 픽셀과 상기 공정 파라미터 사이의 상관 관계 및 상기 공정 파라미터와 상기 휘도 편차 사이의 상관 관계를 기초로, 상기 대상 픽셀에 대한 상기 휘도 레벨 정보를 추출하는 단계를 포함한다.
- [0033] <30>그리고, 상기 영상 데이터를 보상하는 단계는 입력되는 상기 영상 데이터의 계조와 상기 보상값을 이용하여 최종 보상값을 계산하고, 상기 최종 보상값을 이용하여 상기 영상 데이터를 보상하는 것을 포함한다.
- [0034] <31>그리고, 상기 공정 파라미터는, 상기 표시 패널에 포함된 픽셀의 배선폭, 트랜지스터의 중횡비, 또는 화소의 임계 치수(CD)를 포함한다.
- [0035] <32>그리고, 본 발명의 액정 표시 장치는, 표시 패널과, 입력받은 영상 데이터를 출력하는 데이터 구동부와, 상기 데이터 구동부에 입력되는 상기 영상 데이터를 보상 처리하는 타이밍 제어부를 포함하되, 상기 타이밍 제어부는 상기 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(Lookup-Table)을 저장하는 데이터 베이스와, 상기 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 표시 패널에 대한 상기 룩업 테이블을 이용하여, 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출하고, 이를 기초로 상기 표시 패널의 얼룩 모델링을 수행하는 검출부와, 상기 얼룩 모델링의 결과를 이용하여, 상기 표시 패널에 대한 보상값을 계산하는 보상부를 포함한다.
- [0036] <33>이를 통해, 본 발명은 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테

이블(LUT)을 이용하여, 화면의 얼룩을 자동으로 보상할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0038] <34>본 발명에 의하면, 표시 장치의 물리적 특성과 노광 과정에서 획득한 공정 파라미터의 분석 결과를 기초로, 화면의 얼룩을 자동으로 보상함으로써, 패널 전면의 휘도의 균일도를 향상시킬 수 있다. 또한, 보상 처리 과정의 감소로 얼룩 검출 및 보상 처리 과정에 소요되는 시간을 대폭 감소시킬 수 있으며, 보상 처리에 필요한 하드웨어 리소스를 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0039] <35>또한, 본 발명에 의하면, 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 화면의 얼룩을 자동으로 보상함으로써, 별도의 보상 장비(예를 들어, 고가의 카메라, 암실 등)를 구매하지 않아도 되므로, 보상 처리 시설 및 보상 처리 과정을 단순화할 수 있고, 보상 처리에 필요한 비용을 감소시킬 수 있다.
- [0040] <36>또한, 종래의 수동 보상의 경우, 숙련된 작업자의 시간과 노동력을 필요로 하며, 보상 방법이 복잡하고 어려웠던 반면, 본 발명의 경우 표시 패널의 각각의 종류마다 기 저장된 룩업 테이블을 이용하여 자동으로 보상을 수행함에 따라, 다양한 표시 패널에 적합한 최적의 보상 처리를 수행할 수 있어, 보상에 소요되는 시간 및 비용을 절약할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0042] <37>도 1은 하나의 패널에 복수개의 분할 노광 영역이 발생하는 대형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
- <38>도 2는 종래의 액정 표시 장치의 단위 패널에 발생하는 샷 사이의 경계면을 나타낸 평면도이다.
- <39>도 3은 종래의 액정 표시 장치의 스티치 얼룩을 보상한 노광 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <40>도 4은 종래의 액정 표시 장치의 자동 보상 방법 및 수동 보상 방법을 설명하기 도면이다.
- <41>도 5는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- <42>도 6은 XMB를 이용한 분할 노광 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <43>도 7은 도 6의 XMB를 이용한 분할 노광 방법에서 미스 얼라인(miss align)이 발생한 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- <44>도 8은 도 7의 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- <45>도 9는 도 8의 타이밍 제어부의 표시 결합 보상 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- <46>도 10은 도 9의 타이밍 제어부의 표시 결합 보상 방법을 구체적으로 설명하기 위한 순서도이다.
- <47>도 11은 중첩 영역의 위치 정보와 공정 파라미터 사이의 상관 관계와, 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 나타내는 테이블이다.
- <48>도 12는 본 발명의 다른 실시예로서, 표시 패널에 포함된 트랜지스터의 종횡비와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 나타내는 테이블이다.
- <49>도 13은 입력 영상의 계조에 따른 보상 가중치를 나타내는 그래프이다.
- <50>도 14는 도 8의 데이터 베이스에 저장된 룩업 테이블의 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- <51>도 15는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 표시 결합 보상 방법의 효과를 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0043] <52>진술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예

를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

- [0045] <53>이하, 본 발명의 실시예에 따른 표시 결합 보상 방법과 이를 이용한 표시 장치에 관하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0046] <54>도 5는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- [0047] <55>도 5를 참조하면, 본 발명의 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100)와, 데이터 구동부(200), 게이트 구동부(300), 표시 패널(400)을 포함한다.
- [0048] <56>타이밍 제어부(100)는 RGB 화상 신호, RGB 화상 신호의 디스플레이를 위한 동기 신호(Hsync, Vsync), 클럭 신호(DE, MCLK)를 수신한다. 타이밍 제어부(100)는 보상된 RGB 화상 신호(R', G', B')를 데이터 구동부(200)에 출력한다. 타이밍 제어부(100)는 데이터 구동부(200)와 게이트 구동부(300)를 제어하기 위한 타이밍 신호를 생성하여 데이터 구동부(200)와 게이트 구동부(300)에 각각 출력한다.
- [0049] <57>타이밍 제어부(100)는 데이터 구동부(200)에 수평 클럭 신호(HCLK), 수평 동기 시작 신호(STH), 로드 신호(LOAD)를 전달한다.
- [0050] <58>구체적으로, 수평 클럭 신호(HCLK)는 데이터 구동부(200) 내의 데이터를 쉬프트 시키는데 이용된다. 수평 동기 시작 신호(STH)는 데이터 구동부(200)에 입력된 데이터를 아날로그로 변환시키고, 변환된 아날로그 값을 표시 패널(400)에 인가하는데 이용된다. 로드 신호(LOAD)는 데이터 구동부(200)가 데이터 신호를 로딩할 것을 명령한다.
- [0051] <59>또한, 타이밍 제어부(100)는 게이트 구동부(300)에 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 신호의 주기 설정을 위한 게이트 클럭 신호(Gate clock), 상기 게이트 온 신호의 시작을 명령하는 수직 동기 시작 신호(STV), 및 상기 게이트 구동부(300)의 출력을 인에이블시키는 출력 인에이블 신호(OE; Out Enable)를 출력한다.
- [0052] <60>한편, 타이밍 제어부(100)는 초기 상태에서 분할 노광 영역의 구분 없이 정상적인 R, G, B 데이터 신호를 인가하는 경우 발생하는 각 LEGO 영역(LEGO1, LEGO2, LEGO3) 영역이 갖는 휘도 편차에 대한 정보를 저장한다. 타이밍 제어부(100)는 각 LEGO영역(LEGO1, LEGO2, LEGO3)의 휘도 편차에 대한 정보를 기초로 RGB 화상 신호(R, G, B)를 보상하고, 보상된 RGB 화상 신호(R', G', B')를 데이터 구동부(200)에 전달한다.
- [0053] <61>데이터 구동부(200)는 타이밍 제어부(100)로부터 보상된 R, G, B 디지털 데이터(R', G', B')를 제공받고 이를 저장한다. 이후, 로드 신호(LOAD)가 인가되면, 데이터 구동부(200)는 각각의 디지털 데이터에 해당되는 전압을 선택하여 표시 패널(400)에 데이터 신호(V1, V2, V3, ~ Vn)(미도시)를 전달한다.
- [0054] <62>데이터 구동부(200)는 표시 패널(400) 상에 배열된 화소의 극성이 매 프레임 마다 서로 반전되도록 데이터 전압(V1, V2, V3, ~ Vn)을 출력한다. 이때, 매 프레임마다 화소의 극성을 반전시키는 것은, 액정에 특정의 극성이 계속 잔존하는 경우 발생할 수 있는 동작의 열화를 방지하기 위함이다.
- [0055] <63>게이트 구동부(300)는 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터 및 버퍼 등을 포함한다. 게이트 구동부(300)는 타이밍 제어부(100)로부터 게이트 클럭 신호(Gate clock)와 수직 라인 시작 신호(STV)를 제공받고, 게이트 구동 전압 발생부(미도시) 또는 타이밍 제어부(100)로부터 전압(Von, Voff, 및 Vcom)(미도시)을 제공받아 표시 패널(400) 상의 각 박막 트랜지스터를 온 오프(On-Off)하여 화소에 화소 전압을 인가 또는 차단한다.
- [0056] <64>표시 패널(400)은 n개의 데이터 라인과 상기 데이터 라인과 직교하여 배열된 m개의 게이트 라인, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역을 포함한다. 표시 패널(400)은 일단이 게이트 라인에 연결되고, 다른 일단이 데이터 라인에 연결되며, 나머지 일단이 화소 전극에 연결되는 박막 트랜지스터, 및 화소 전극으로 구성된다. 표시 패널(400)에서 게이트 구동부(300)로부터 제공되는 게이트 전압(G1, G2, ~ Gn)(미도시)은 해당 화소열에 인가되고, 이 경우, 해당 화소열의 박막 트랜지스터는 활성화 된다. 이를 통해, 데이터 구동부(200)에서 제공하는 데이터 전압(D1, D2, ~ Dm)(미도시)은 표시 패널(400)의 해당 화소 전극에 인가된다.
- [0057] <65>최근의 액정 표시 장치의 경우, 표시 패널의 크기가 점차 대면적화됨에 따라 액정 표시 장치를 이루는 단위 패널의 크기가 기존의 노광 장비에 구비된 노광용 마스크에 비하여 커지게 되었다. 즉, 표시 패널에 노광 공정을 수행하는 경우, 액정 표시 장치를 이루는 단위 패널을 다시 복수개의 영역으로 구분하여 각 영역에 해당하는 샷으로 분할 노광하게 된다.

- [0059] <66>이하에서는 분할 노광 방법 중에서 최근 많이 사용되고 있는 XMB(X-axis Masking Blade; 이하 XMB)를 이용한 분할 노광 방법을 예를 들어 설명하도록 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] <67>도 6은 XMB를 이용한 분할 노광 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] <68>도 6을 참조하면, XMB 분할 노광 공정은 하나의 패널을 둘 이상의 샷(Shot)으로 나누어 노광하는 중첩부 분할 노광 기술 중 하나이다. XMB 분할 노광 공정은 XMB 유닛을 이용한 중첩 노광 방식을 나타낸다. XMB 분할 노광 공정은 마스크 샷 중첩부의 스티치 얼룩 현상(LEGO 포함)을 개선하기 위해 점진적 노출 방식(Gradual Exposure)을 적용하여, 좌우 샷을 합산하여 합산 조도를 100%로 만드는 노광 방식이다.
- [0062] <69>XMB 분할 노광 공정의 경우, 패널의 X축 방향으로 블레이드(blade)를 추가하여 샷의 중첩부를 적산 노광하고, 이를 통해 스캔 직교 방향으로 패널을 확장할 수 있다. XMB 분할 노광 공정을 이용하는 경우, 날카로운 스티치 얼룩에 대한 문제는 해결될 수 있다.
- [0063] <70>다만, 실제의 샷에서는 전이(shift), 회전(rotation), 비틀림(distortion) 등의 왜곡이 발생할 수 있다. 따라서, XMB 분할 노광 공정에서도 샷 사이가 정확히 정렬되지 않는 경우, 샷이 오버랩되는 중첩부에서는 얼룩이 발생할 수 있다.
- [0064] <71>도 7은 도 6의 XMB를 이용한 분할 노광 방법에서 미스 얼라인(miss align)이 발생한 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0065] <72>도 7을 참조하면, 제1 상황(Case 1)은 제1 샷(shot1)과 제2 샷(shot2) 사이의 거리가 멀어지게 되어 중첩부 영역이 늘어나게 된 경우이다. 제1 상황(Case 1)에서는 중첩부의 노광이 블레이드에 의해 차폐되는 양이 많아짐에 따라 노광 에너지가 감소하게 되고, 중첩부의 합산 조도는 낮아지게 된다. 이 경우, 중첩부에 위치한 화소의 임계 치수(Pixel CD)는 증가하게 된다.
- [0066] <73>제2 상황(Case 2)은 제2 샷(shot2)과 제3 샷(shot3) 사이의 거리가 가까워지게 되어 중첩부 영역이 늘어나게 된 경우이다. 제2 상황(Case 2)에서는 중첩부의 노광이 블레이드에 의해 차폐되는 양이 적어짐에 따라 노광 에너지가 증가하게 되고, 중첩부의 합산 조도는 높아지게 된다. 이 경우, 중첩부에 위치한 화소의 임계 치수(Pixel CD)는 감소하게 된다.
- [0067] <74>즉, XMB를 이용한 분할 노광시 미스 얼라인이 발생하게 되는 경우, 노광이 균일하게 형성되지 않으므로, 중첩부와 비중첩부 사이에 휘도 차이가 발생하게 되어 얼룩이 형성되는 문제점이 있었다.
- [0068] <75>이하에서는, 표시 장치의 물리적 특성과 노광 과정에서 획득한 공정 파라미터의 분석 결과를 기초로, 화면의 얼룩을 자동으로 보상할 수 있는 표시 결함 보상 방법과 이를 이용한 타이밍 제어부를 설명하도록 한다.
- [0070] <76>도 8은 도 7의 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0071] <77>도 8을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 타이밍 제어부(100)는 XMB 분할 노광 공정에 의해 띠 형상의 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있는 표시 결함 보상 시스템으로써, 데이터베이스(110), 검출부(120), 보상부(130)를 포함한다.
- [0072] <78>데이터베이스(110)는 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계의 데이터를 포함하는 룩업 테이블(Lookup-Table; LUT)를 저장한다. 이때, 데이터베이스(110)는 각각의 표시 패널에 대한 복수의 룩업 테이블(LUT)을 저장할 수 있다. 만약, 검출부(120)가 데이터베이스(110)에 특정 표시 패널에 대한 데이터의 요청이 있는 경우, 데이터베이스(110)는 검출부(120)에 상기 특정 표시 패널에 대한 룩업 테이블(LUT)의 데이터를 제공한다.
- [0073] <79>검출부(120)는 개별 표시장치의 XMB 분할 노광 공정에 대한 파라미터를 활용하여 중첩 영역 위치 좌표와 휘도 편차 정도를 취득하고, 표시 패널의 얼룩 모델링을 수행한다.
- [0074] <80>구체적으로, 검출부(120)는 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 상기 표시 패널에 대한 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 상기 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출할 수 있다. 이때, 검출부(120)는 데이터베이스(110)에서 수신한 룩업 테이블(LUT)에 포함된 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 이용하여 중첩 영역의 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출할 수 있다. 검출부(120)는 중첩 영역에 대한 위치 정보와 휘도

레벨 정보를 기초로 표시 패널의 얼룩을 모델링할 수 있다.

- [0075] <81>보상부(130)는 얼룩 모델링의 결과를 이용하여, 상기 표시 패널에 대한 보상값을 계산할 수 있다. 보상부(130)는 메모리(135)를 포함하며, 계산된 보상값을 메모리(135)에 저장할 수 있다.
- [0076] <82>구체적으로, 보상부(130)는 픽셀 각각에 대한 위치 정보와 휘도 레벨 정보로부터 픽셀 단위의 보상데이터를 생성하여 표시패널로 출력되는 영상데이터의 보상을 할 수 있다.
- [0077] <83>또한, 보상부(130)는 입력되는 상기 영상 데이터의 계조와 상기 보상값을 이용하여 최종 보상값을 계산하고, 최종 보상값을 이용하여 상기 영상 데이터를 실시간으로 보상을 할 수 있다. 이때, 최종 보상값은 보상부(130)의 내부의 메모리(135)에 저장될 수 있다.
- [0078] <84>결과적으로, 본 발명의 타이밍 제어부(100)는 인접한 두 분할 노광 영역 간 위치와 휘도차를 공정 파라미터 기반으로 자동 분석 및 취득한다. 이어서, 타이밍 제어부(100)는 취득한 데이터를 계조별 보상 데이터로 변환하여 해당 좌표에 독립 데이터 신호를 인가하는 방식으로 보상을 수행할 수 있다.
- [0080] <85>도 9는 도 8의 타이밍 제어부의 표시 결함 보상 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0081] <86>도 9를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 표시 결함 보상 방법은 우선, 검출부(120)는 표시 패널의 정보를 수신하고, 수신된 표시 패널에 대한 룩업 테이블(LUT)을 데이터베이스(110)로부터 수신한다(S110).
- [0082] <87>이때, 룩업 테이블(LUT)은 표시 패널의 위치 정보와 표시 패널에 대한 공정 파라미터 간의 상관 관계와, 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함한다. 이때, 휘도 편차는 보상해야 할 보상 데이터를 나타낸다.
- [0083] <88>이어서, 검출부(120)는 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 수신한 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 특정 픽셀의 위치 정보에 대한 휘도 레벨 정보를 추출한다(S120).
- [0084] <89>이어서, 검출부(120)는 위치 정보 및 휘도 레벨 정보를 기초로, 표시 패널의 얼룩 모델링을 수행한다. 보상부(130)는 표시 패널에 대한 보상값을 계산한다(S130). 이때, 계산된 보상값은 메모리(도 8의 135)에 저장된다.
- [0085] <90>이어서, 보상부(130)는 저장된 보상값을 이용하여 표시 패널에 제공되는 영상 데이터를 실시간으로 보상 처리한다(S140).
- [0087] <91>이하에서는 이러한 본 발명의 표시 결함에 대한 보상 처리 방법을 조금 더 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0088] <92>도 10은 도 9의 타이밍 제어부의 표시 결함 보상 방법을 구체적으로 설명하기 위한 순서도이다. 도 11은 중첩 영역의 위치 정보와 공정 파라미터 사이의 상관 관계와, 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 나타내는 테이블이다. 도 12는 본 발명의 다른 실시예로서, 표시 패널에 포함된 트랜지스터의 종횡비와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 나타내는 테이블이다. 도 13은 입력 영상의 계조에 따른 보상 가중치를 나타내는 그래프이다.
- [0089] <93>도 10을 참조하면, 본 발명의 표시 결함에 대한 보상 처리 방법은 우선, 표시 패널의 픽셀 좌표를 카운팅한다(S210).
- [0090] <94>이어서, 검출부(120)는 표시 패널의 중첩 영역에 대한 위치 정보와 카운팅된 픽셀 좌표를 비교한다(S220). 이때, 표시 패널의 중첩 영역에 대한 정보는 데이터베이스(110)에 저장된 룩업 테이블(LUT)에서 추출할 수 있다.
- [0091] <95>예를 들어, 도 11의 <a> 를 참조하면, 룩업 테이블(LUT)은 중첩 영역의 위치와 공정 파라미터(예를 들어, 화소의 임계 치수(PXL CD)) 사이의 상관 관계에 대한 데이터를 포함할 수 있다.
- [0092] <96>이어서, 검출부(120)는 표시 패널의 해당 픽셀 좌표가 중첩 영역의 위치정보와 일치하는 경우, 해당 픽셀의 공정 파라미터의 값과 휘도 레벨 정보를 참조하여 보상 데이터를 결정한다(S230, S240). 이때, 공정 파라미터의 값과 휘도 레벨 정보 사이의 상관 관계는 룩업 테이블(LUT)을 이용하여 추출할 수 있다.
- [0093] <97>예를 들어, 도 11의 <b> 를 참조하면, 룩업 테이블(LUT)은 공정 파라미터(예를 들어, 화소의 임계 치수(PXL CD))와 휘도 편차 사이의 상관 관계에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 이때, 휘도 편차는 특정 픽셀에 대한 휘

도 레벨 정보 및 보상값과 일치할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 휘도 편차를 기초로 추가적인 연산을 통하여 보상값을 도출해낼 수 있다.

- [0094] <98>다만, 공정 파라미터가 화소의 임계 치수(PXL CD)로 한정되는 것은 아니며, 표시 패널에 포함된 픽셀의 배선폭, 트랜지스터의 종횡비(Tr W/L), 게이트 또는 소오스/드레인의 두께, 게이트의 임계 치수(Gate CD), 안료의 두께 등이 될 수 있다.
- [0095] <99>예를 들어, 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 결함 보상 방법은 트랜지스터의 종횡비(Tr W/L)와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 이용하여 보상값을 결정할 수 있다. 이러한 트랜지스터의 종횡비(Tr W/L)와 휘도 편차 사이의 상관 관계에 대한 데이터는 룩업 테이블(LUT)에 저장되어 이용될 수 있다.
- [0096] <100>반면, 표시 패널의 해당 픽셀 좌표가 중첩 영역의 위치 정보와 일치하지 않는 경우, 표시 패널의 다음 픽셀로 이동하여 S220 및 S230 단계를 반복한다.
- [0097] <101>이어서, 보상부(130)는 입력되는 영상 데이터의 계조에 따라 앞서 계산된 보상값을 맵핑한다(S250).
- [0098] <102>이어서, 입력 영상의 계조와 계산된 보상값을 기초로 최종 보상 데이터를 계산한다(S260). 계산된 최종 보상값은 보상부(130)의 메모리(135)에 저장된다.
- [0099] <103>이때, 보상부(130)는 도 13에 도시된, 계조(gray)와 보상 가중치에 대한 상관 관계 그래프를 이용하여 최종 보상값을 결정한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0100] <104>이어서, 보상부(130)는 저장된 최종 보상값을 이용하여 입력되는 영상 데이터를 보상하여 출력한다(S270). 구체적으로 입력되는 해당 좌표의 영상 데이터에 해당하는 최종 보상 데이터를 읽어 들여 보상 처리한 후, 보상된 영상 데이터를 출력한다.
- [0101] <105>이를 통해, 본 발명의 표시 결함 보상 방법은 화면의 얼룩을 자동으로 보상함으로써, 패널 전면의 휘도의 균일도를 향상시킬 수 있다. 또한, 보상 처리 과정의 감소로 얼룩 검출 및 보상 처리 과정에 소요되는 시간을 대폭 감소시킬 수 있으며, 보상 처리에 필요한 하드웨어 리소스를 절감할 수 있다.
- [0102] <106>또한, 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 화면의 얼룩을 자동으로 보상할 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 별도의 보상 장비(예를 들어, 고가의 카메라, 암실 등)를 구매하지 않고 보상 처리를 수행할 수 있으며, 보상 처리 시설 및 보상 처리 과정을 단순화할 수 있고, 보상 처리에 필요한 비용을 감소시킬 수 있다.
- [0104] <107>도 14는 도 8의 데이터 베이스에 저장된 룩업 테이블의 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0105] <108>도 14를 참조하면, 본 발명의 액정 표시 장치의 데이터 베이스에 저장된 룩업 테이블(LUT)에서 이용되는 공정 파라미터는 화소의 임계 치수(PXL CD)를 포함한다. 다만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 패널에 포함된 픽셀의 배선폭, 트랜지스터의 종횡비(Tr W/L), 게이트 또는 소오스/드레인의 두께, 게이트의 임계 치수(Gate CD), 안료의 두께 등이 될 수 있다.
- [0106] <109>이하에서는 설명의 편의를 위하여, 공정 파라미터가 화소의 임계 치수(PXL CD)인 경우를 예로 들어 룩업 테이블(LUT)을 생성하는 방법을 설명하도록 한다.
- [0107] <110>우선, 검사 대상이 되는 표시 패널의 중첩 영역(예를 들어, XBM 분할 노광 공정에서의 중첩부)에 대한 설계치(예를 들어, 중첩부의 위치 좌표)를 계산한다(S310).
- [0108] <111>이어서, XBM 분할 노광 공정에서, 표시 패널의 중첩 영역과 정상 영역 사이의 임계 치수(CD) 편차에 관한 데이터를 수집한다(S320).
- [0109] <112>이어서, 표시 패널의 공정치 편차와 휘도 편차에 대한 데이터를 수집한다(S330).
- [0110] <113>이어서, 임계 치수(CD) 편차와 휘도 편차 사이의 관계를 분석한다(S340).
- [0111] <114>이어서, 임계 치수(CD) 편차에 대한 투과율 전압 곡선(TV curve)에 대한 데이터를 도출한다(S350).
- [0112] <115>이어서, 도출된 데이터에서 특정 역치값(또는 기준값)을 기준으로 단계별 룩업 테이블(LUT)을 생성한다(S360).

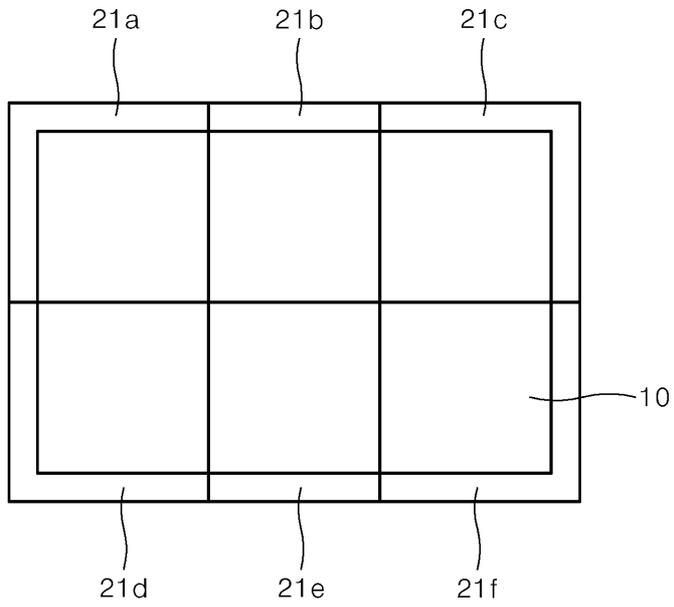
- [0113] <116>이어서, 룩업 테이블(LUT)을 기초로 중첩 영역에 대한 보상값을 설정하고, 상기 보상값에 따른 화상 평가(Front of Screen; FOS)를 수행한다(S370).
- [0114] <117>이어서, 화상 평가가 마무리된 룩업 테이블(LUT)을 표시 패널 별로 데이터베이스에 저장한다(S380).
- [0115] <118>다만, 위에서 설명한 룩업 테이블(LUT)을 생성하는 방법은 본 발명의 일 실시예에 불과하며, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0117] <119>도 15는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 표시 결함 보상 방법의 효과를 설명하기 위한 도면이다.
- [0118] <120>도 15를 참조하면, 도 15는 본 발명의 표시 결함 보상 방법을 수행하기 전후의 표시 패널에 대한 투과율 전압 곡선(TV curve)을 나타낸다.
- [0119] <121>일반적으로 보상 전의 표시 패널의 경우, 설계시의 목표값과, 실제 표시 패널에서의 측정치 사이에는 차이가 있을 수 있다.
- [0120] <122>이에 본 발명은 표시 장치의 물리적 특성과 노광 과정에서 획득한 공정 파라미터의 분석 결과를 기초로, 설계시의 목표값을 달성하기 위한 보상값을 결정한다. 구체적으로, 본 발명은 표시 패널에 대한 공정 파라미터와 휘도 편차 사이의 상관 관계를 포함하는 기 저장된 룩업 테이블(LUT)을 이용하여, 화면의 얼룩을 자동으로 보상한다.
- [0121] <123>이를 통하여, 본 발명은 보상 처리 과정을 자동화하여 얼룩 검출 및 보상 처리 과정에 소요되는 시간을 대폭 감소시킬 수 있으며, 보상 처리에 필요한 하드웨어 리소스를 절감할 수 있다. 또한, 별도의 보상 장비(예를 들어, 고가의 카메라, 암실 등)를 이용하지 않고, 표시 패널의 각각의 종류마다 기 저장된 룩업 테이블을 이용하여 자동으로 보상을 수행할 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 다양한 표시 패널에 적합한 최적의 보상 처리를 수행할 수 있어, 보상에 필요한 인적 물적 자원을 절약할 수 있다.
- [0123] <124>전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

**부호의 설명**

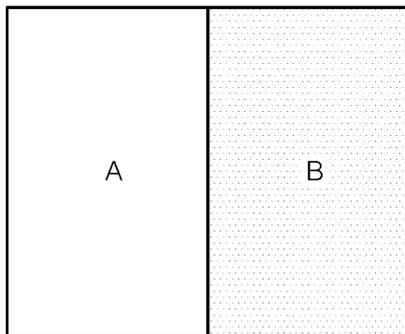
- [0125] 100 : 타이밍 제어부    110 : 데이터 베이스
- 120 : 검출부        130 : 보상부
- 135 : 메모리        200 : 데이터 구동부
- 300 : 게이트 구동부    400 : 표시 패널

도면

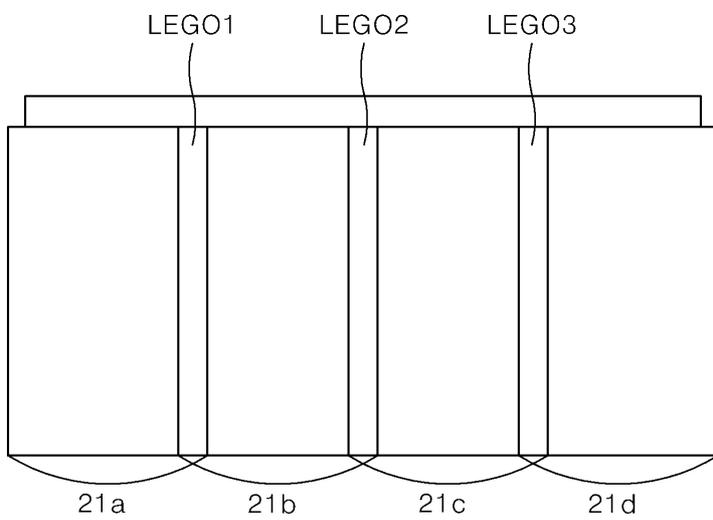
도면1



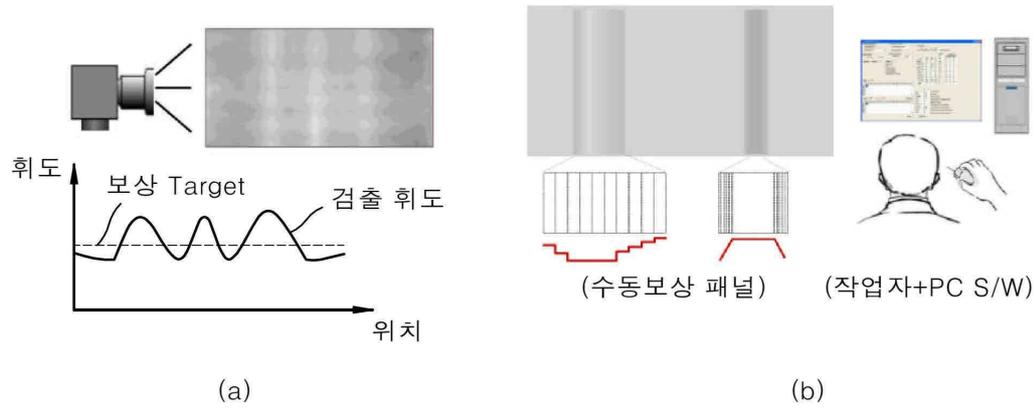
도면2



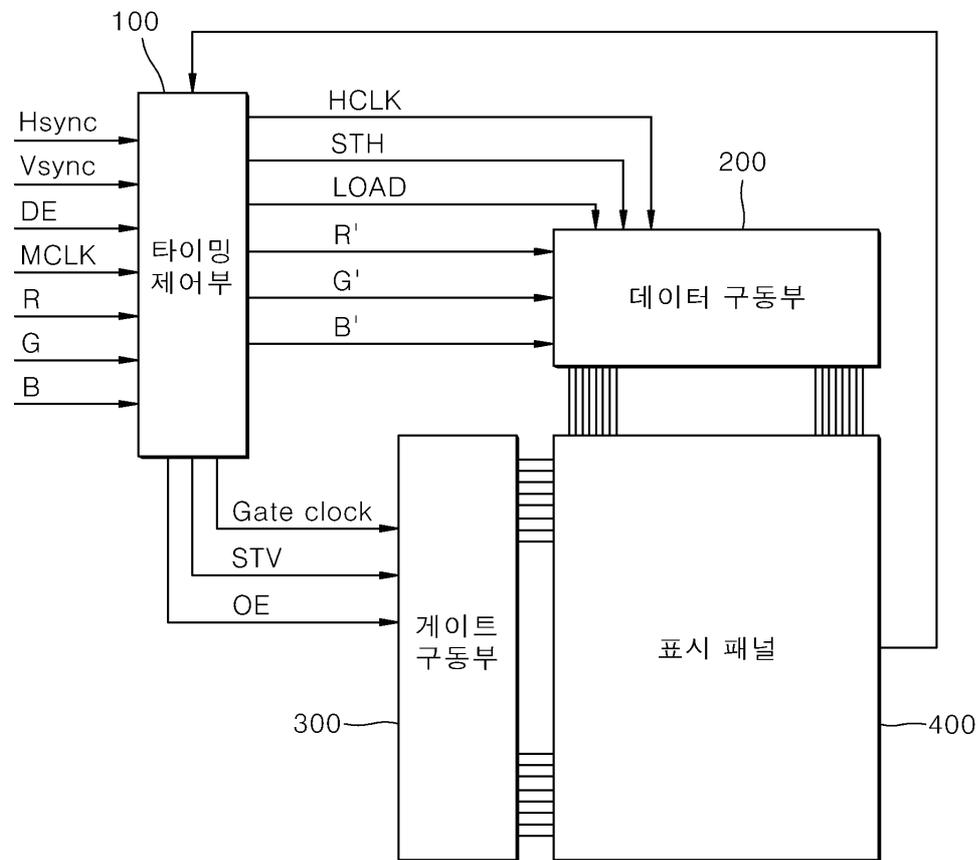
도면3



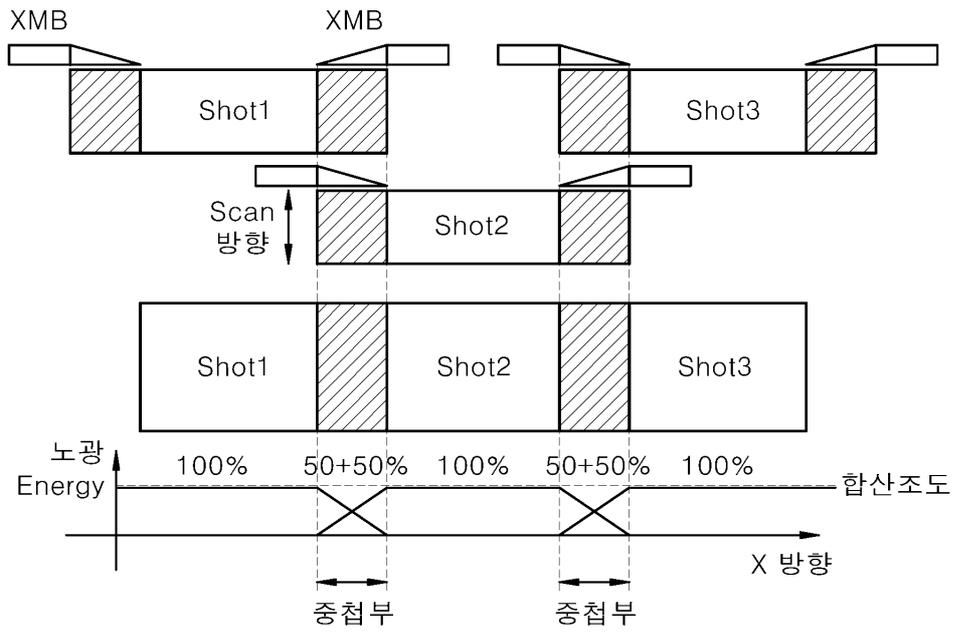
도면4



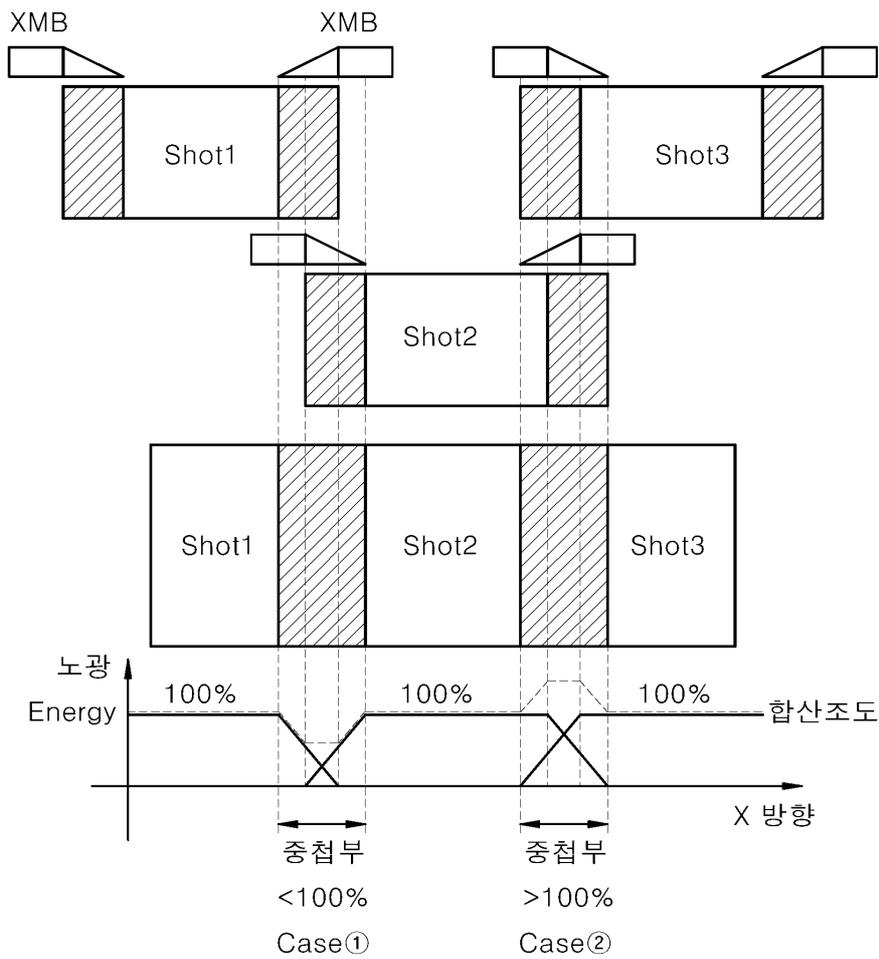
도면5



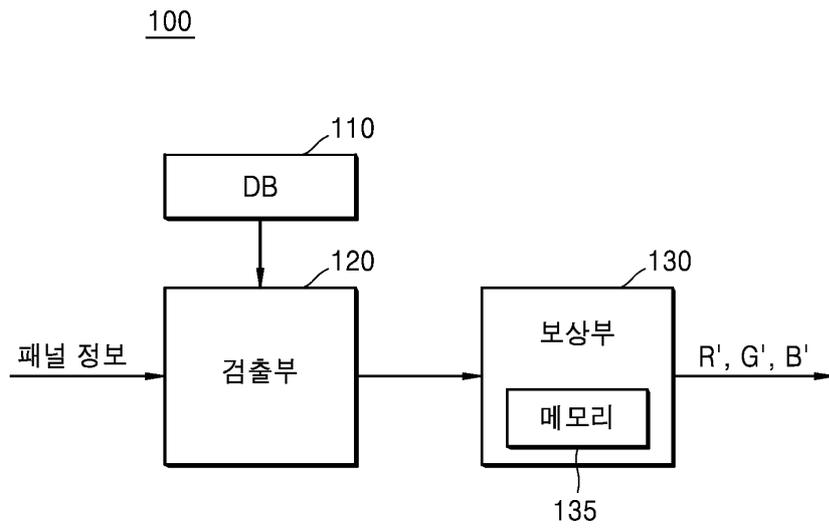
도면6



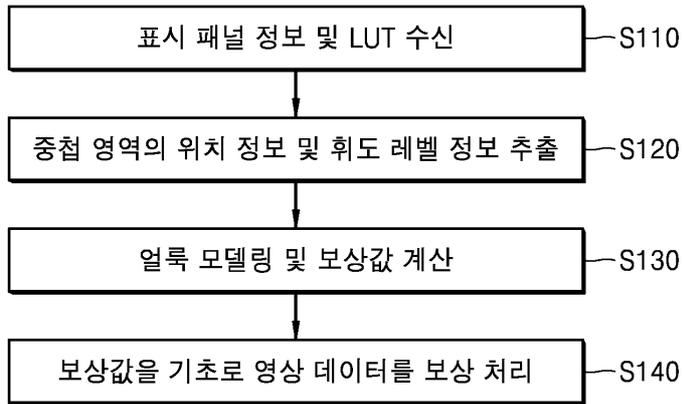
도면7



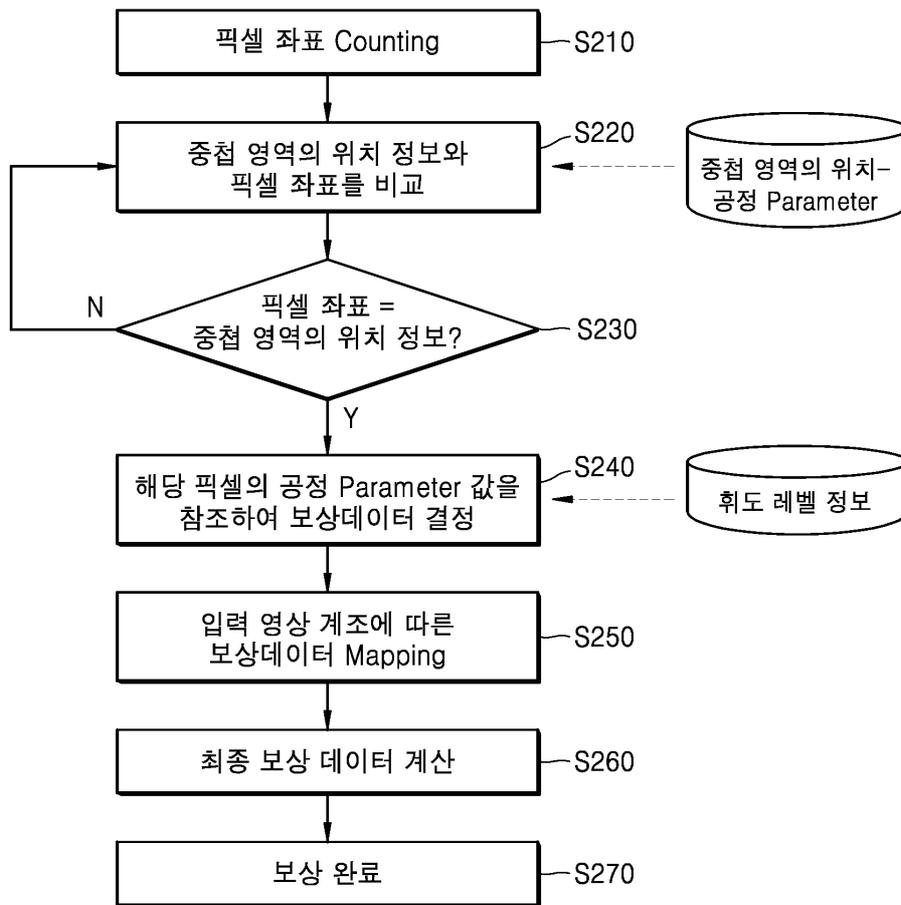
도면8



도면9



도면10



도면11

중첩 영역 위치 (x, y)	PXL CD편차 (%)
(162, 0)	3.2
(162, 1)	8.7
(162, 2)	11.0
...	...

(a)

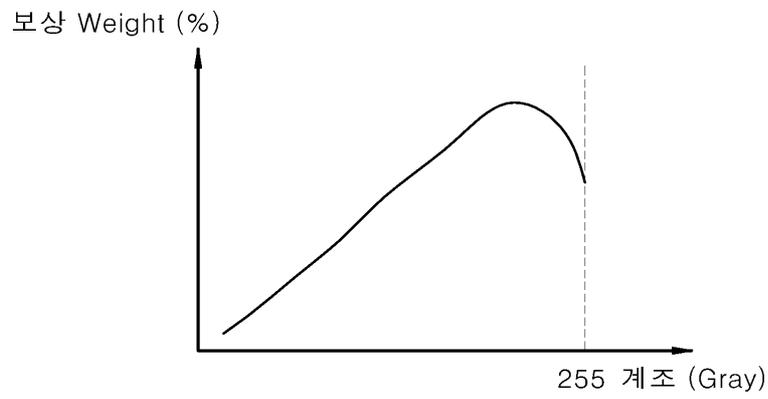
PXL CD편차 (%)	보상 데이터 (Gray Level)
1	0.125
2	0.125
3	0.127
...	...

(b)

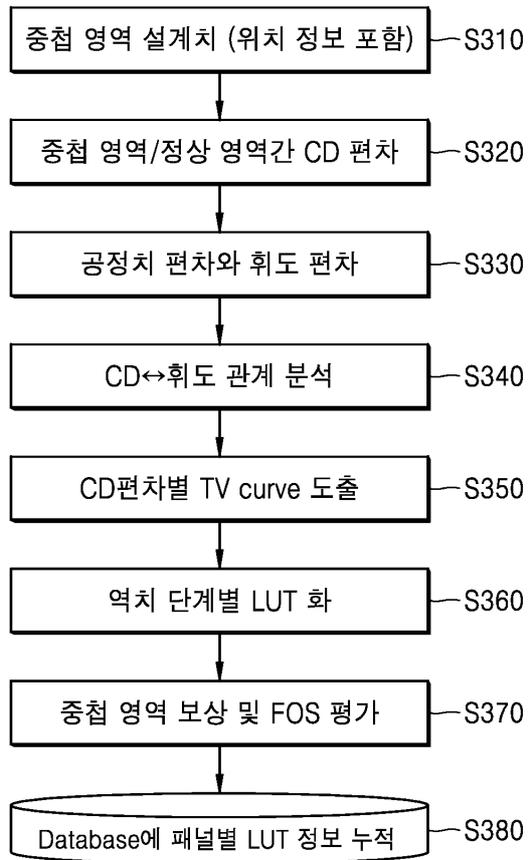
도면12

Tr Width(nm) \ Tr Length(nm)	1	2	3	4	...
1	0.101	0.112	0.124	0.131	
2	0.113	0.125	0.133	0.149	
3	0.122	0.132	0.145	0.156	
4	0.135	0.147	0.156	0.163	
...					

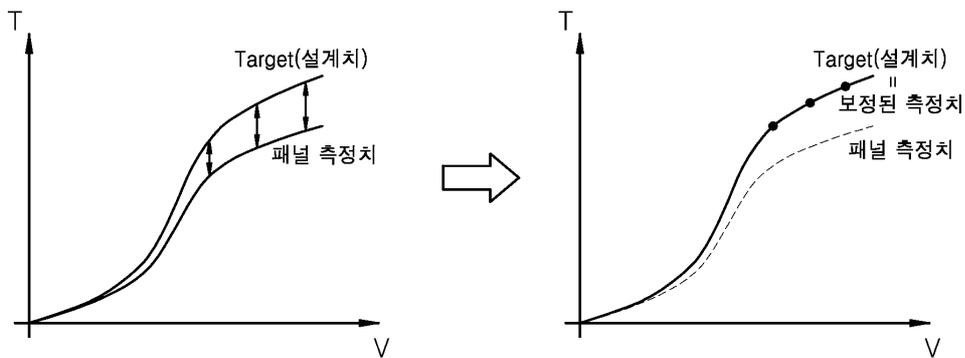
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	显示缺陷补偿方法和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180061511A</a>	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	KR1020160160185	申请日	2016-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HYO JUNG PARK 박효정 YEON SHIM SHIM 심연심 DONG HOON CHA 차동훈		
发明人	박효정 심연심 차동훈		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2300/0819 G09G2320/0233		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

显示缺陷补偿方法和使用该方法的液晶显示装置技术领域传统的补偿方法存在的问题是补偿所需的成本增加，因为可以通过使用单独的补偿装置来执行模糊的补偿和检测。而且，缺点是工人的技能水平和补偿时间影响补偿性能并且补偿过程复杂。为了解决上述问题，本发明提供一种显示装置，包括查找表(LUT)，该查找表包括显示面板的工艺参数和亮度偏差之间的相关性，并且通过基于提取的亮度级别信息计算显示面板的补偿值来补偿提供给显示面板的图像数据。

