



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0054596  
(43) 공개일자 2008년06월18일

(51) Int. Cl.

G01N 21/958 (2006.01) G01N 21/88 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0127045

(22) 출원일자 2006년12월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

양정욱

경기 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 1차 아파트 105동102호

김영일

경기도 과천시 부림동 주공아파트 805동 1406호

손형일

경기 성남시 분당구 구미동 까치마을주공2단지아파트 203동1801호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

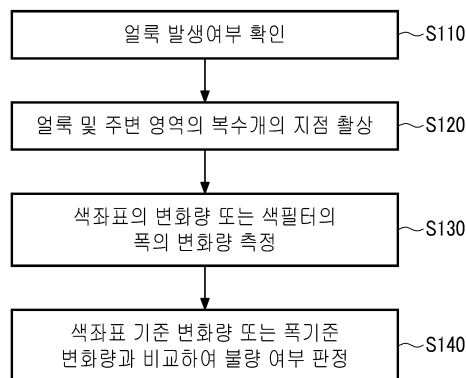
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 평판 표시 장치의 검사 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치는 얼룩이 발생한 색필터가 형성되어 있는 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 아래에 배치되어 있는 조사 장치, 상기 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 위에 배치되어 있으며, 상기 색필터에 발생한 얼룩 및 그 주변의 복수개의 지점을 촬상하는 촬상 장치, 상기 촬상 장치에 연결되며, 상기 촬상 장치로부터 수신된 색필터 영상의 촬상 지점에서의 색좌표의 변화량을 이용하여 색필터의 불량 여부를 판정하는 영상 처리 장치를 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치 및 검사 방법은 복수개의 지점에서의 색좌표의 변화량 및 색필터의 폭의 변화량을 측정함으로써, 색필터의 불량 여부를 신속하고 정확하게 판단할 수 있으므로, 제조 공정 시간을 줄이고, 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

얼룩이 발생한 색필터가 형성되어 있는 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 아래에 배치되어 있는 조사 장치,  
상기 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 위에 배치되어 있으며, 상기 색필터에 발생한 얼룩 및 그 주변의 복  
수개의 지점을 촬상하는 촬상 장치,

상기 촬상 장치에 연결되며, 상기 촬상 장치로부터 수신된 색필터 영상의 촬상 지점에서의 색좌표의 변화량을  
이용하여 색필터의 불량 여부를 판정하는 영상 처리 장치

를 포함하는 평판 표시 장치의 검사 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 영상 처리 장치는 상기 촬상 지점에서의 상기 색필터의 폭의 변화량을 이용하여 상기 색필터의 불량 여부  
를 더 판정하는 평판 표시 장치의 검사 장치.

### 청구항 3

제2항에서,

상기 조사 장치와 상기 기판 사이에는 확산기가 배치되어 있는 평판 표시 장치의 검사 장치.

### 청구항 4

제1항에서,

상기 촬상 지점에서의 상기 색좌표의 변화량은 상기 색필터의 얼룩에서의 높이 차이에 의해 발생하는 평판 표시  
장치의 검사 장치.

### 청구항 5

얼룩이 색필터에 발생하였는 지 여부를 확인하는 단계,

상기 색필터에 발생한 얼룩 및 그 주변 영역의 복수개의 지점을 촬상하는 단계,

상기 복수개의 지점에서의 색좌표의 변화량을 측정하는 단계,

상기 색좌표의 변화량이 색좌표 기준 변화량보다 큰 경우에는 상기 색필터를 불량으로 판정하는 단계

를 포함하는 평판 표시 장치의 검사 방법.

### 청구항 6

제5항에서,

상기 복수개의 지점에서의 색필터의 폭의 변화량을 측정하는 단계,

상기 색필터의 폭의 변화량이 폭 기준 변화량보다 큰 경우에도 색필터를 불량으로 판정하는 단계

를 더 포함하는 평판 표시 장치의 검사 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 평판 표시 장치의 검사 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <11> 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display)등과 같은 평판 표시 장치(flat panel display, FPD) 등의 제조 과정 중 또는 제조 완료 후에는 검사 공정을 진행하여 양품과 불량품을 선별하게 된다.
- <12> 평판 표시 장치의 색필터 표시판의 검사 장치는 얼룩을 검출하는 얼룩 검출 장치 및 얼룩의 불량 여부를 판정하는 불량 판정 장치로 이루어진다. 얼룩 검출 장치는 색필터 표시판을 잡고 움직일 수 있는 로봇과 얼룩을 관찰할 수 있는 조명으로 이루어지며, 불량 판정 장치는 색필터 표시판을 이송시킬 수 있는 스테이지와 분광 측정을 할 수 있는 카메라 및 조명으로 이루어진다. 검사자가 얼룩 검출 장치의 로봇을 조정하여 색필터 표시판을 움직이고 이를 고정된 조명 아래에서 육안으로 검사하여 얼룩을 검출한다. 그리고, 검사자는 불량 판정 장치를 이용하여 검출된 얼룩의 특성을 파악하여 얼룩의 불량 여부를 판정한다.
- <13> 이 경우, 얼룩 검출 방법은 검사자의 조작에 의해 수동으로 이루어지므로, 검사자에 대한 의존도가 너무 높다. 이로 인해, 검사 시간이 지연되고, 검사 신뢰도가 저하된다. 또한, 불량 판정 장치에서 분광 측정 방법은 정형화되어 있지 않으며, 불량 판정 기준이 모호하다. 그리고, 얼룩 검출 장치와 불량 판정 장치는 분리되어 있으므로 검출 및 판정에 과도한 시간이 요구되어 생산성이 저하된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <14> 본 발명의 기술적 과제는 자동으로 색필터 표시판의 얼룩의 불량 여부를 판정할 수 있는 평판 표시 장치의 검사 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <15> 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치는 얼룩이 발생한 색필터가 형성되어 있는 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 아래에 배치되어 있는 조사 장치, 상기 기판과 소정 간격 이격되어 상기 기판 위에 배치되어 있으며, 상기 색필터에 발생한 얼룩 및 그 주변의 복수개의 지점을 촬상하는 촬상 장치, 상기 촬상 장치에 연결되며, 상기 촬상 장치로부터 수신된 색필터 영상의 촬상 지점에서의 색좌표의 변화량을 이용하여 색필터의 불량 여부를 판정하는 영상 처리 장치를 포함하는 것이 바람직하다.
- <16> 또한, 상기 영상 처리 장치는 상기 촬상 지점에서의 상기 색필터의 폭의 변화량을 이용하여 상기 색필터의 불량 여부를 더 판정하는 것이 바람직하다.
- <17> 또한, 상기 조사 장치와 상기 기판 사이에는 확산기가 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <18> 또한, 상기 촬상 지점에서의 상기 색좌표의 변화량은 상기 색필터의 얼룩에서의 높이 차이에 의해 발생하는 것이 바람직하다.
- <19> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 방법은 얼룩이 색필터에 발생하였는지 여부를 확인하는 단계, 상기 색필터에 발생한 얼룩 및 그 주변 영역의 복수개의 지점을 촬상하는 단계, 상기 복수개의 지점에서의 색좌표의 변화량을 측정하는 단계, 상기 색좌표의 변화량이 색좌표 기준 변화량보다 큰 경우에는 상기 색필터를 불량으로 판정하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 또한, 상기 복수개의 지점에서의 색필터의 폭의 변화량을 측정하는 단계, 상기 색필터의 폭의 변화량이 폭 기준 변화량보다 큰 경우에도 색필터를 불량으로 판정하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <21> 그러면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <22> 이제 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <23> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 얼룩이 발생한 색필터 표시판의 평면도이고, 도 3은 도 2의 색필터 표시판을 III-III를 따라 잘라 도시한 단면도와 도 1의 평판 표시 장치의 검사 장치를 이용하여 돌기에 의해 발생한 얼룩을 촬상하는 상태를 도시한 도면이고, 도 4는 도 1에 도시된 색필터 표시판에서 얼룩과 그 주변 영역을 확대 도시한 도면이고, 도 5는 공정 오차

등에 의해 색필터의 폭이 변화되어 얼룩을 발생하는 상태를 도시한 도면이다.

- <24> 도 1 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치는 얼룩(AA)이 발생한 색필터(230)가 형성된 기관(210) 즉, 색필터 표시판(200)과 소정 간격 이격되어 기관(210) 아래에 배치되어 있는 조사 장치(10), 기관(200)과 소정 간격 이격되어 기관(210) 위에 배치되어 있는 촬상 장치(Charge-Coupled Device, CCD)(20), 촬상 장치(20)에 연결된 영상 처리 장치(40), 그리고 기관(100)을 탑재하여 이송시키는 이송 장치(30)를 포함한다.
- <25> 색필터 표시판(200)은 절연 기관(210), 블랙 매트릭스(220), 색필터(230), 오버 코트막(250) 및 공통 전극(270)을 포함한다. 절연 기관(210)은 투명한 재질로 이루어지고, 화상을 표시하는 다수의 화소 영역(PX)으로 구획된다. 블랙 매트릭스(220)는 매트릭스 형태로 형성되어 화소 영역을 구분하며 빛이 누설되는 것을 방지한다. 색필터(230)는 블랙 매트릭스(220)의 일부와 중첩되어 블랙 매트릭스(220) 사이에 화상을 표시한다. 오버 코트막(250)은 블랙 매트릭스(220) 및 색필터(230)를 보호하기 위해 블랙 매트릭스(220) 및 색필터(230)를 덮고 있으며, 색필터 표시판(200)을 평탄화시킨다. 공통 전극(270)은 오버 코트막(250) 위에 형성되어 박막 트랜지스터 표시판의 화소 전극(도시하지 않음)과 함께 전계를 형성한다.
- <26> 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 색필터(230)의 일부는 색필터(230) 형성 시 잔존한 이물질 등에 의해 돌출되어 돌기(230a)를 가질 수 있다. 이러한 돌기(230a)에 의해 돌기(230a)의 주변 영역(OA)과 색이 다르게 보이는 소정 영역인 얼룩(AA)이 발생하게 된다. 또한, 도 5에 도시한 바와 같이, 공정 오차에 의해 색필터(230)의 폭이 L1에서 L2로 변화한 영역에도 얼룩(AA)이 발생하게 된다. 이러한 얼룩(AA)이 색필터(230)에 발생하였는 지 여부는 얼룩 검출 장치(도시하지 않음)를 이용하여 확인한다.
- <27> 조사 장치(10)는 색필터 표시판(200)에 빛을 조사하는 장치이고, 촬상 장치(20)는 색필터(230)를 통과한 빛이 입사되어 전기로 변환하여 영상을 생성하는 장치이다. 촬상 장치(20)는 색필터(230)에 발생한 얼룩(AA) 및 그 주변 영역(OA)의 복수개의 지점(P)을 촬상한다.
- <28> 영상 처리 장치(40)는 색좌표 프로그램을 이용하여 복수개의 지점(P)에서의 색좌표의 변화량을 측정하거나 색필터(230)의 폭의 변화량을 측정하여 색필터(230)의 불량 여부를 판정한다.
- <29> 돌기(230a)에 의한 색필터(230)의 미세한 높이 차이는 조사 장치(10)로부터 조사된 빛의 투과량을 다르게 하여 색좌표의 차이를 발생시킨다. 구체적으로, 조사 장치(10)로부터 출사된 빛(L)은 색필터 표시판(200)을 투과하여 외부로 출사된다. 색필터 표시판(200)에서 빛(L)의 투과율은 색필터 표시판(200)의 두께가 두꺼울수록 저하된다. 특히, 돌기(230a)가 형성된 돌기 영역(AA)은 다른 영역(OA)보다 두께가 두껍기 때문에, 돌기 영역(AA)의 빛 투과율이 다른 영역보다 저하되어 돌기 영역(AA)의 휘도가 감소한다. 이에 따라, 촬상 장치(20)에서 생성된 영상에서 돌기 영역(AA)은 돌기 영역(AA)을 둘러싼 주변 영역(OA)보다 어둡게 표시된다. 따라서, 촬상 장치(20)에서 생성된 영상에서 돌기 영역(AA)의 색과 주변 영역(OA)의 색이 다르게 표시되므로, 돌기 영역(AA)에 대응하는 색좌표 값과 주변 영역(OA)에 대응하는 색좌표 값이 서로 다르게 된다.
- <30> 따라서, 색좌표의 변화량이 큰 경우에는 색필터(230)를 불량으로 판정하며, 색필터(230)의 폭의 변화량이 큰 경우에도 색필터(230)를 불량으로 판정한다.
- <31> 촬상 장치(20)와 색필터 표시판(200) 사이에는 확산기(50)를 설치하여 촬상 장치(20)에서 나온 빛이 균일하게 색필터(230)를 통과하게 하여 보다 정확하게 얼룩의 불량 여부를 판정하게 한다.
- <32> 이하에서 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치를 이용하여 색필터에 발생한 얼룩의 불량 여부를 판정하는 방법에 대하여 도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명한다.
- <33> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- <34> 도 6에 도시한 바와 같이, 우선, 얼룩 검출 장치(도시하지 않음)를 이용하여 얼룩(AA)이 색필터(230)에 발생하였는 지 여부를 확인한다(S110).
- <35> 다음으로, 색필터(230)에 발생한 얼룩(AA) 및 그 주변 영역(OA)의 복수개의 지점(P)을 촬상한다(S120).
- <36> 다음으로, 복수개의 지점(P)에서의 색좌표의 변화량을 측정하거나 색필터(230)의 폭의 변화량을 측정한다(S130).
- <37> 다음으로, 색좌표의 변화량이 색좌표 기준 변화량보다 큰 경우에는 색필터(230)를 불량으로 판정하며, 색필터(230)의 폭의 변화량이 폭 기준 변화량보다 큰 경우에도 색필터(230)를 불량으로 판정한다(S140). 색좌표의 기

준 변화량이나 폭 기준 변화량은 영상 처리 장치에 이미 설정되어 있거나, 얼룩 검출 장치로 색필터(230)를 촬상 시 측정한다.

- <38> 따라서, 색필터의 불량 여부를 명확한 기준 하에 신속하고 정확하게 판단할 수 있으므로, 제조 공정 시간을 줄이고, 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.
- <39> 또한, 색필터의 불량 여부는 영상 처리 장치에서 자동으로 이루어지므로, 검사자의 조작을 최소화할 수 있고, 검사 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

**발명의 효과**

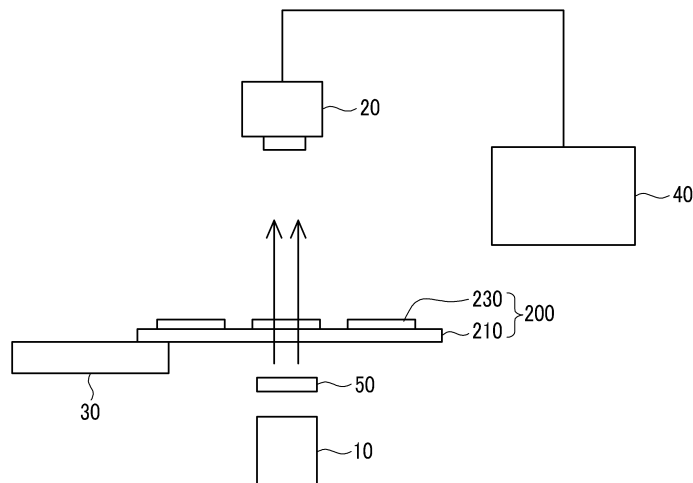
- <40> 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치 및 방법은 복수개의 지점에서의 색좌표의 변화량 및 색필터의 폭의 변화량을 측정함으로써, 색필터의 불량 여부를 신속하고 정확하게 판단할 수 있으므로, 제조 공정 시간을 줄이고, 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.
- <41> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

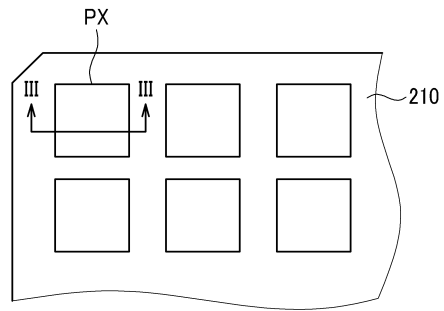
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 장치를 도시한 도면이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 얼룩이 발생한 색필터 표시판의 평면도이다.
- <3> 도 3은 도 2의 색필터 표시판을 III-III를 따라 잘라 도시한 단면도와 도 1의 평판 표시 장치의 검사 장치를 이용하여 돌기에 의해 발생한 얼룩을 촬상하는 상태를 도시한 도면이다.
- <4> 도 4는 도 1에 도시된 색필터 표시판에서 얼룩과 그 주변 영역을 확대 도시한 도면이다.
- <5> 도 5는 공정 오차 등에 의해 색필터의 폭이 변화되어 얼룩을 발생하는 상태를 도시한 도면이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 표시 장치의 검사 방법을 순서대로 도시한 도면이다.
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 10: 조사 장치    20: 촬상 장치
- <9> 30: 이송 장치    40: 영상 처리 장치

**도면**

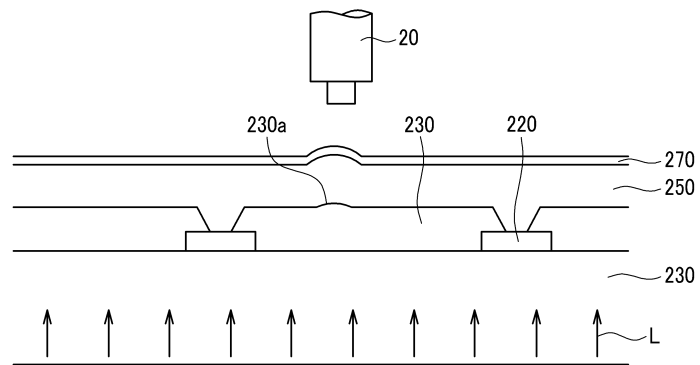
**도면1**



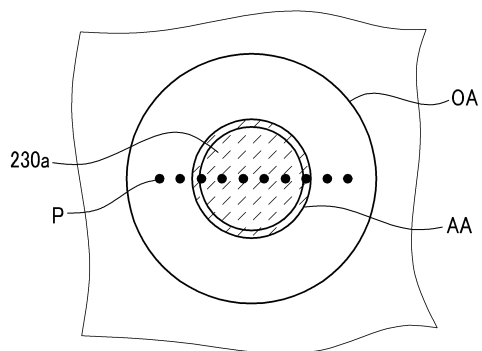
도면2



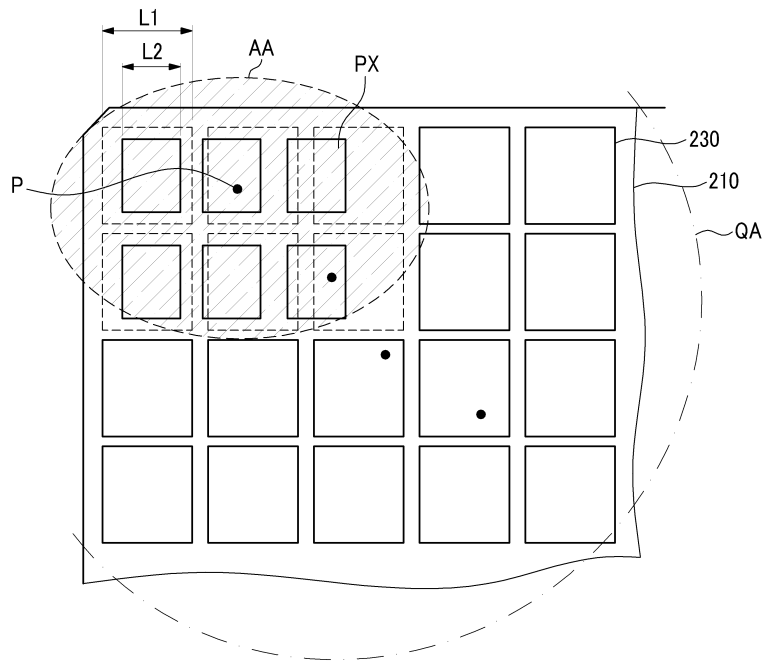
도면3



도면4



도면5



도면6

