



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월03일  
(11) 등록번호 10-0856078  
(24) 등록일자 2008년08월27일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0111631

(22) 출원일자 2007년11월02일

심사청구일자 2007년11월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020054170 A

KR1020040089153 A

KR1020040069853 A

(73) 특허권자

서울엔지니어링(주)

경기 성남시 중원구 상대원동 307-6

(72) 발명자

손진배

경기 성남시 분당구 수내동 54번지 파크타운 124동 1801호

이병상

경기 남양주시 진접읍 금곡3리 798

(74) 대리인

김정현

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 조영갑

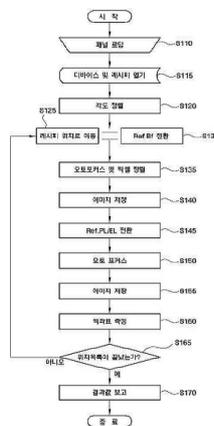
(54) LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법

(57) 요약

본 발명은 패널 및 픽셀의 자동 얼라인, 오토 포커스 등의 제어과정을 통해 보다 정밀한 색좌표 등의 영상 정보를 획득할 수 있는 등 현미경 영상을 이용한 LCD 패널의 영상 분석을 효율적으로 수행할 수 있는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 관한 것이다.

본 발명은 패널의 로딩에서부터 자동 얼라인 및 픽셀의 얼라인 및 오토 포커스, 색좌표 등의 영상 정보를 자동으로 획득하여 이를 데이터로 저장하는 등의 일련의 과정을 연계적으로 수행할 수 있는 새로운 형태의 현미경 영상 분석 방식을 구현함으로써, 보다 정밀한 영상 정보의 획득이 가능하고, 이에 따라 현미경 영상을 이용한 LCD 패널 검사 시스템에서 LCD 패널의 영상 분석을 효율적으로 수행할 수 있는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 있어서,  
 패널을 로딩하여 디바이스 및 레시피를 호출하는 호출 단계;  
 상기 호출 단계를 통해 호출된 디바이스 및 레시피를 이용하여 패널의 각도를 보정하는 패널 각도 보정 단계;  
 상기 각도 보정 단계를 통해 각도 보정된 패널에 대해 픽셀 정렬을 수행하는 픽셀 정렬 단계;  
 상기 픽셀 정렬 수행 단계를 통해 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장하는 이미지 저장 단계;  
 상기 이미지 저장 후 저장된 이미지에 대한 색좌표를 측정하는 색좌표 측정 단계;  
 상기 색좌표 측정 단계를 통해 측정된 색좌표에 대한 결과 레포트를 생성하고 저장하는 저장 단계;  
 를 포함하는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
 상기 픽셀 정렬 단계는, 이미지를 획득하는 이미지 획득 단계;  
 상기 이미지 획득 단계를 통해 획득한 이미지에 대해 그레이 스케일로 변환하는 이미지 변환 단계;  
 상기 이미지 변환 단계를 통해 변환된 이미지의 픽셀에 대한 위치값을 검출하는 위치값 검출 단계;  
 상기 위치값 검출 단계를 통해 검출된 위치값을 이용하여 스크린의 중심으로부터 픽셀의 중심까지의 거리를 계산하는 거리 계산 단계;  
 상기 거리 계산 단계를 통해 계산된 거리값을 이용하여 해당 픽셀의 중심 위치로 스크린의 중심을 이동하는 위치 이동 단계;  
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
 상기 이미지 저장 단계는, 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장한 후, 스크린과의 시리얼 통신을 통해 리플렉터를 전환하는 리플렉터 전환단계;  
 상기 리플렉터 전환 단계를 통해 리플렉터 전환된 이미지에 대해 자동 초점을 수행하는 자동 초점 단계;  
 상기 자동 초점 단계 수행 후 이미지를 저장하는 이미지 저장 단계;  
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

<1> 본 발명은 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 패널 및 픽셀의 자동 얼라인, 오토 포커스 등의 제어과정을 통해 보다 정밀한 색좌표 등의 영상 정보를 획득할 수 있는 등 현미경 영상을 이용한 LCD 패널의 영상 분석을 효율적으로 수행할 수 있는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 일반적으로 LCD 패널은 저전압 구동, 저소비 전력, 풀 칼라 구현, 경박 단소 등의 특징을 갖고 있으며, 시계,

계산기, PC용 모니터, 노트북 등에서 TV, 항공용 모니터, 개인 휴대 단말기, 휴대 전화 등으로 그 용도가 다양해지고 있다.

- <3> 이러한 LCD 패널을 제조하기 위해 먼저, TFT(Thin Film Transistor)판과 칼라필터(color filter)판을 제조한 후, TFT판과 칼라필터판을 조립공정을 통해 접합시킨다.
- <4> 이후 TFT판과 칼라필터판이 접합되면 절단공정(scribing and breaking)을 통해 각 단위 패널로 분리하게 된다.
- <5> 계속해서, TFT판과 칼라필터판이 접합되어 LCD 셀로 절단되면 TFT판과 칼라필터판 사이에 액정(liquid crystal)을 주입한 후 봉합(sealing)되는 과정을 거쳐 하나 하나의 LCD 디스플레이 패널로 제조된다.
- <6> 보통 LCD 패널은 제조 후 LCD 패널 검사 시스템을 통해 여러 가지 품질검사를 실시하게 되며, 그 중에서 중요한 품질검사는 컬러나 휘도 등과 같은 영상 정보에 대한 분석을 수행하는 검사이다.
- <7> 예를 들면, 각각의 LCD 패널마다 상이한 광학특성을 디스플레이 모듈에 대한 광학특성 분석과정을 거쳐야만 정확히 알 수 있으므로, LCD 패널 제조시에 디스플레이 모듈의 색좌표 등과 같은 광학특성을 측정하는 검사 절차를 수행한다.
- <8> 하지만, LCD 패널의 검사 시스템에 적용되는 현미경 영상에 있어서는 패널에 대한 정확한 위치 이동, 픽셀의 컬러 분석 및 휘도 측정, 이들에 대한 그래프 등의 레포트 작성 등의 작업이 불가능하거나 매우 불편하였으며, 이로 인해 품질검사의 효율성 저하 및 불량 발생률 증가 등을 초래하는 문제점이 있다.
- <9> 이에 따라, 제품에 대한 품질 검사시 현미경 영상을 이용하는 LCD 패널 검사 시스템을 적용하는 경우에 있어서 보다 정밀하고 효율적으로 LCD 패널의 영상 정보를 분석 및 측정할 수 있는 기술의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <10> 따라서, 본 발명은 이와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 패널의 로딩에서부터 자동 얼라인 및 픽셀의 얼라인 및 오토 포커스, 색좌표 등의 영상 정보를 자동으로 획득하여 이를 데이터로 저장하는 등의 일련의 과정을 연계적으로 수행할 수 있는 새로운 형태의 현미경 영상 분석 방식을 구현함으로써, 보다 정밀한 영상 정보의 획득이 가능하고, 이에 따라 현미경 영상을 이용한 LCD 패널 검사 시스템에서 LCD 패널의 영상 분석을 효율적으로 수행할 수 있는 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법을 제공하는데 있다.
- <11> 여기서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

**과제 해결수단**

- <12> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법은 패널을 로딩하여 디바이스 및 레시피를 호출하는 호출 단계, 상기 호출 단계를 통해 호출된 디바이스 및 레시피를 이용하여 패널의 각도를 보정하는 패널 각도 보정 단계, 상기 각도 보정 단계를 통해 각도 보정된 패널에 대해 픽셀 정렬을 수행하는 픽셀 정렬 단계, 상기 픽셀 정렬 수행 단계를 통해 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장하는 이미지 저장 단계, 상기 이미지 저장 후 저장된 이미지에 대한 색좌표를 측정하는 색좌표 측정 단계, 상기 색좌표 측정 단계를 통해 측정된 색좌표에 대한 결과 레포트를 생성하고 저장하는 저장 단계 등을 포함한다.
- <13> 여기서, 상기 픽셀 정렬 단계의 경우 이미지를 획득하는 이미지 획득 단계, 상기 이미지 획득 단계를 통해 획득한 이미지에 대해 그레이 스케일로 변환하는 이미지 변환 단계, 상기 이미지 변환 단계를 통해 변환된 이미지의 픽셀에 대한 위치값을 검출하는 위치값 검출 단계, 상기 위치값 검출 단계를 통해 검출된 위치값을 이용하여 스크린의 중심으로부터 픽셀의 중심까지의 거리를 계산하는 거리 계산 단계, 상기 거리 계산 단계를 통해 계산된 거리값을 이용하여 해당 픽셀의 중심 위치로 스크린의 중심을 이동하는 위치 이동 단계 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- <14> 또한, 상기 이미지 저장 단계는 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장한 후 스코프와의 시리얼 통신을 통해 리플렉터를 전환하는 리플렉터 전환단계, 상기 리플렉터 전환 단계를 통해 리플렉터 전환된 이미지에 대해 자동 초점을 수행하는 자동 초점 단계, 상기 자동 초점 단계 수행 후 이미지를 저장하는 이미지 저장 단계 등을 포함하

여 구성될 수 있다.

**효 과**

- <15> 상기한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 따르면, 현미경 영상에 대한 정확한 위치 이동, 컬러 분석, 휘도 측정 및 이들에 대한 그래프와 같은 레포트 작성 등의 LCD 패널의 영상 분석 작업을 매우 용이하고 효율적으로 수행할 수 있다.
- <16> 따라서, LCD 패널 검사 시간 단축, 검사 품질 향상 및 불량 발생률 감소 등과 같은 다양한 효과를 제공할 수 있는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <17> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <18> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법을 나타내는 순서도이다.
- <19> 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 현미경 영상 분석 방법은 기본적으로 LCD 패널을 스테이지상에 로딩 및 정렬하고, 이렇게 정렬된 LCD 패널의 각 픽셀에 대한 영상을 촬영하여 얻어진 영상 정보를 통해 LCD 패널의 색좌표 등을 검사하고, 검사를 마친 LCD 패널을 언로딩하는 과정을 포함한다.
- <20> LCD 패널이 로딩되어 있는 스테이지가 현미경 영상의 작업 영역 내로 이동함으로써 현미경 위치에 도달하여 검사가 진행된다.
- <21> 먼저, 패널을 로딩하고(S110), 디바이스 및 레시피를 호출하는 단계가 수행된다(S115).
- <22> 사용자가 스테이지 위에 패널을 올려 놓고 버큘으로 패널을 고정시킨 후, 케이블을 연결하여 EL하기 위한 준비를 한다.
- <23> 그리고, LCD 패널의 디바이스 정보를 읽어와서 픽셀 단위 이동이 가능하도록 연산한다.
- <24> 또, 사용자가 설정해 놓은 레시피 정보를 읽어와서 검사할 위치의 패턴 데이터를 읽어와 검사 시 적용한다.
- <25> 다음, 상기 호출 단계를 통해 호출된 디바이스 및 레시피를 이용하여 패널의 각도를 보정하는 각도 보정 단계 즉, 패널을 정렬하는 단계가 수행된다(S120).
- <26> 패널의 좌우 양끝단의 얼라인먼트 마크를 찾아가 자동으로 패널의 틀어진 각도 보정치를 연산하여 이때의 연산 결과에 따라 패널의 위치를 자동으로 정렬한다.
- <27> 검사 위치로 등록된 픽셀이 이동되면, 픽셀 얼라인을 위한 BF 모드로 리플렉터가 전환(S130)되는 것이 바람직하다.
- <28> BF 모드로 리플렉터가 전환(S130)이 끝난 후에는 보다 선명하고 안정적인 이미지를 획득하기 위하여 오토포커스 단계(S135)를 수행하는 것이 바람직하다.
- <29> 다음, 정렬된 패널에 대해 픽셀을 정렬하는 픽셀 얼라인 단계(S135)가 수행되는 것이 바람직하며, 이 때 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장하는 단계가 수행될 수 있다(S140).
- <30> 위의 이미지 저장 단계(S140) 후에는 각 픽셀들에 대한 영상 정보(예를 들면 색좌표 등)를 측정하는 단계로 진행되는 것이 가능하다.
- <31> 이를 위하여, 먼저 정렬된 픽셀들에 대한 이미지를 저장한 후, 스코프와의 시리얼 통신을 통해 리플렉터를 전환하는 리플렉터 전환단계가 수행된다(S145).
- <32> 예를 들면, 스코프와의 시리얼 통신을 이용하여 리플렉터 전환 명령을 전달하는 형태로 리플렉터를 전환한다.
- <33> 다음, 리플렉터 전환 단계를 통해 리플렉터 전환된 이미지에 대해 자동 초점을 수행하는 오토포커스 단계(S150)가 수행될 수 있으며, 이렇게 오토포커스 단계(S150) 수행 후에는 이미지를 저장하는 이미지 저장 단계가 수행된다(S155).
- <34> 계속해서, 상기 자동 초점 수행 후 저장된 이미지에 대한 색좌표를 측정하는 단계가 수행될 수 있다(S160).
- <35> 즉, 스테이지 컨트롤러의 외부 출력을 이용하여 색좌표 측정장비로 측정 명령을 전달하는 형태로 이미지에 대한

색좌표를 측정하게 되는데, 이미지가 캡처됨과 동시에 발생된 캡처신호는 색좌표 측정장비의 제어수단으로 인가 되고, 제어수단에서 알고리즘을 이용하여 색좌표를 측정하게 된다.

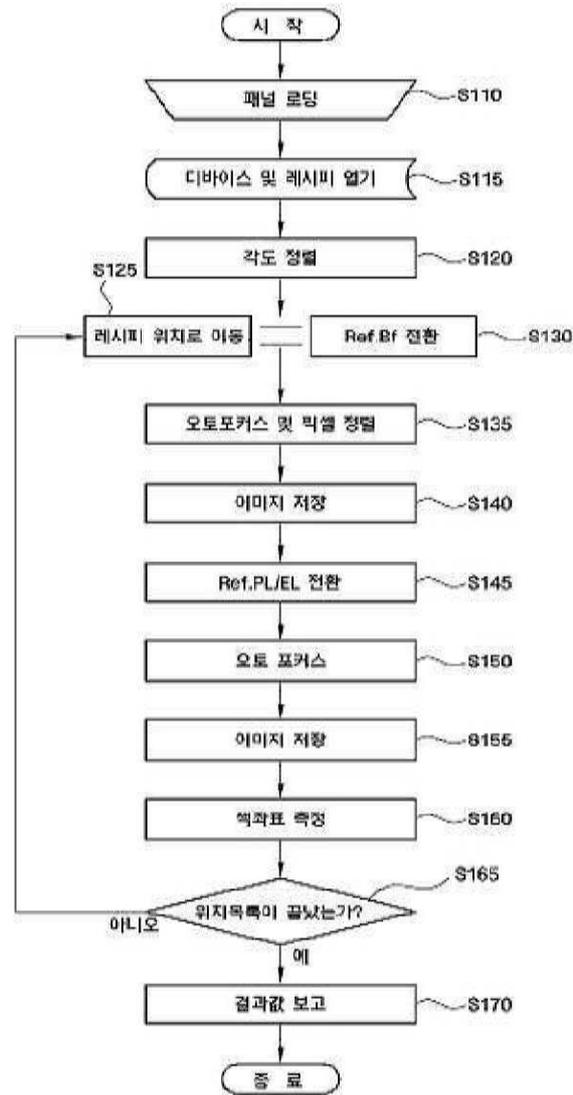
- <36> 다음, 위와 같은 픽셀 정렬 및 이미지 저장, 자동 초점 등의 단계는 반복되는 형태로 진행되는데, LCD 패널을 포함하는 스테이지를 이송시킴과 동시에 스테이지가 이송된 위치가 마지막 검사 영역이 아닌 경우, 레시피 위치로 이동하는 단계(S125) 및 Ref.Bf 전환 단계(S130)로 되돌아가서 색좌표 측정을 반복하게 되며, LCD 패널을 포함하는 스테이지를 이송시킴과 동시에 이송된 위치가 마지막 검사 영역일 경우, 색좌표 측정을 종료하고(S165), 측정된 색좌표에 대한 결과 레포트를 생성하고 이를 저장하는 단계가 수행된다(S170).
- <37> 즉, 색좌표에 대한 결과값들을 파일로 생성하여 관리한다.
- <38> 상술된 일련의 작업들은 각 검사 위치로 이동 시 마다 반복되는 것이 가능하며, 사용자 레시피에 의해 이미지 저장 여부 등의 작업이 결정될 수 있다.
- <39> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법에 적용되는 픽셀 정렬 과정을 나타내는 순서도이다.
- <40> 도 2에 도시한 바와 같이, 먼저 픽셀 정렬을 위하여 이미지를 획득하는 단계가 수행된다(S220).
- <41> 다음, 이렇게 획득된 이미지를 그레이 스케일로 변환하는 단계가 수행된다(S220).
- <42> 이 과정은 압흔을 검출해내고 Counting을 하기위한 Image Processing 절차의 전처리 과정에 속한다.
- <43> 다음, 변환된 이미지의 픽셀에 대한 위치값을 검출하는 단계가 수행된다(S230).
- <44> 즉, 상하 및 좌우의 모서리를 탐지하여 픽셀 Rect값을 얻고, 라이브 스크린 중심의 결친 픽셀의 위치를 얻어온다.
- <45> 다음, 상기 검출된 위치값을 이용하여 스크린 중심으로부터 픽셀의 중심까지의 거리를 계산하는 단계가 수행된다(S240).
- <46> 즉, 라이브 스크린 중심에서 픽셀 중심까지의 거리를 연산하는 과정이 진행된다.
- <47> 다음, 계산된 거리값을 이용하여 해당 픽셀의 중심 위치로 스크린의 중심을 이동하는 단계가 수행된다(S250).
- <48> 스테이지 컨트롤러로 픽셀 중심 위치로 이동명령을 전달하는 형태로 스크린의 중심을 이동시킬 수 있다.
- <49> 이와 같이 픽셀의 위치 검출 및 스크린 중심과의 거리 관계를 연산한 후, 이때의 연산결과, 즉 계산된 거리값을 이용하여 스크린 중심과 픽셀 중심을 맞추는 형태로 픽셀을 정렬함으로써, 픽셀 정렬을 정밀하게 수행할 수 있는 등 픽셀 얼라인먼트 작업을 보다 효율적으로 수행할 수 있고, 결국 픽셀에 대한 정확한 이미지 획득이 가능하다.
- <50> 상기한 본 발명의 실시예는 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능매체를 포함한다.
- <51> 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- <52> 상기 매체의 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용가능한 것일 수도 있다.
- <53> 상기한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체로는 하드 디스크, 플로피 디스크 및
- <54> 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등이 채용될 수 있으며, 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.
- <55> 또한, 상기 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다.
- <56> 그리고, 상기 프로그램 명령은 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

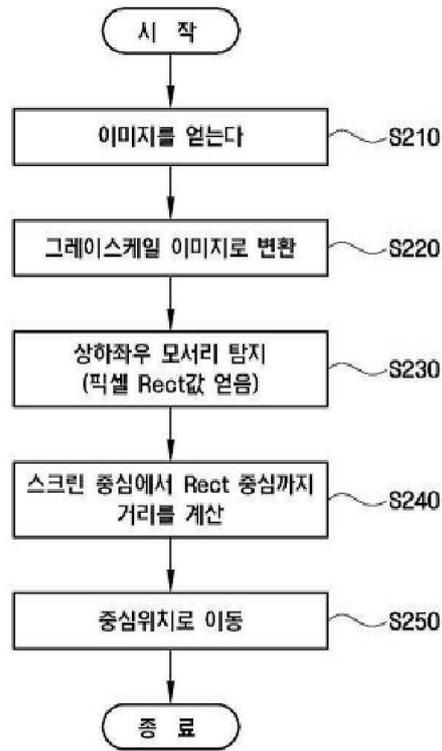
- <57> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 검사 시스템의 현미경 영상 분석 방법을 나타내는 순서도이다.
- <58> 도 2는 도 1의 현미경 영상 분석 방법에 적용되는 픽셀 정렬 과정을 나타내는 순서도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶面板检测系统的显微图像分析方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100856078B1</a>	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	KR1020070111631	申请日	2007-11-02
申请(专利权)人(译)	首尔工程 (株)		
当前申请(专利权)人(译)	首尔工程 (株)		
[标]发明人	SHON JIN BAE 손진배 LEE BYOUNG SANG 이병상		
发明人	손진배 이병상		
IPC分类号	G02F1/13 G01N21/956 H01L21/66 G01N21/88		
CPC分类号	G02F1/1309 G01N21/956 H01L22/24 G01N2021/8887		
代理人(译)	金, 荣格 - 炫		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

LCD面板技术领域本发明涉及一种LCD面板，其能够使用显微镜图像有效地执行LCD面板的图像分析，例如通过诸如面板和像素的自动对准和自动对焦的控制过程来获得色坐标的精确图像信息，以及检查系统的显微镜图像分析方法。本发明涉及一种新型图像形成装置，其能够执行一系列处理，例如面板的自动加载，自动对准和自动获取图像信息，例如像素的对准，自动聚焦和色坐标，一种LCD面板检查系统的显微镜图像分析方法，其能够通过实施显微镜图像分析方法获取更精确的图像信息，从而可以使用显微镜图像有效地执行LCD面板检查系统中的LCD面板的图像分析它提供。

