



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월27일
 (11) 등록번호 10-0780012
 (24) 등록일자 2007년11월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0137694

(22) 출원일자 2006년12월29일

심사청구일자 2006년12월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060102145 A

(73) 특허권자

참앤씨(주)

경기 용인시 남사면 복리 28-1

(72) 발명자

신규성

경기 수원시 팔달구 원천동 원천주공 아파트
 207-1602

윤성진

경기 용인시 처인구 남사면 복리 28-1

설봉호

서울 용산구 보광동 265-519

(74) 대리인

김한

전체 청구항 수 : 총 18 항

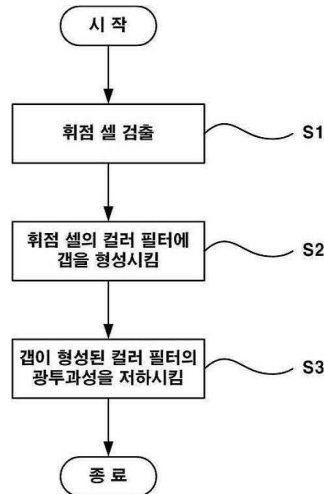
심사관 : 배경환

(54) 액정표시패널의 리페어 방법 및 장치

(57) 요약

액정표시패널을 리페어하는 방법 및 이를 위한 장치를 개시한다. 액정표시패널을 리페어하는 방법 및 장치는 불량 셀(휘점 셀)에 대해 제1 레이저를 조사하여 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 대하여 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키고, 제2 레이저를 조사하여 광 투과성이 저하되도록 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시킨다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1 레이저를 조사하여 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 대하여 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키는 단계; 및

제2 레이저를 조사하여 광 투과성이 저하되도록 상기 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키는 단계를 포함하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 레이저는 나노초(nano second) 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시 패널을 리페어하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 레이저는 파장이 약 355 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 레이저는 파장이 약 532 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컬러 필터와 상기 글래스를 갭을 형성시키는 단계는 기본 파장이 약 1064 nm인 펄스 레이저를 제공하는 단계;

상기 기본 파장이 약 1064 nm인 펄스 레이저의 고조파 중에서 어느 하나를 상기 제1 레이저로서 제공하는 단계; 및

상기 제1 레이저를 상기 불량 픽셀에 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 컬러 필터에 갭을 형성시키는 단계는 상기 컬러 필터 글래스의 부근에 약 0.4~0.8 μm 정도로 상기 컬러 필터에 갭을 형성시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 레이저는 파장이 약 408 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 레이저는 파장이 약 446 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 레이저는 파장이 약 450 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 11

불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 대해 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저를 발생하는 제1 레이저 발생기; 및

광 투과성이 저하되도록 상기 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 제2 레이저를 발생하는 제2 레이저 발생기;

를 포함하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 레이저 발생기는 나노초(nano second) 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시 패널을 리페어 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 레이저 발생기는 파장이 약 355 nm인 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 레이저 발생기는 파장이 약 532 nm인 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 400~490 nm인 레이저를 발생하는 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 450 nm인 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 408 nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 446 nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기인 것을 특징으로 하는 액정표시패널 리페어 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시패널(liquid crystal crystal display panel)을 리페어하는 기술에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정표시패널의 불량 화소를 제거하는 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.
- <14> 액정표시장치는 비디오 신호에 따라 액정의 광 투과율을 조절하여 이미지를 디스플레이한다. 이를 위하여 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 셀들을 구비하는 액정표시패널과 비디오 신호에 따라 각 셀의 광 투과율을 제어하는 구동회로를 포함한다.
- <15> 액정표시패널을 생산하는 업체에서 액정표시패널의 불량 여부를 판정하는 기준은 액정표시패널에 포함된 불량 셀의 개수이다. 불량 셀은 휘점 셀과 암점 셀로 나눌 수 있는데, 통상적으로 허용되는 휘점 셀의 개수가 암점 셀의 개수보다 엄격하다.
- <16> 이러한 이유 때문에 휘점 셀을 암점화하여 액정표시패널의 수율을 높이는 것이 가능하다. 예를 들어 휘점 셀은 전혀 허용되지 않고 암점 셀은 1개까지 허용될 경우에 하나의 휘점 셀을 갖는 액정표시패널에서 휘점 셀을 암점 셀로 바꾸면 액정표시패널은 정상 패널이 될 수 있다.
- <17> 대한민국공개특허 2006-0067042호는 휘점 셀을 암점화하여 액정표시패널을 리페어하는 기술을 개시하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 이물질에 의한 휘점 셀을 암점화하기 위하여 레이저를 블랙 매트릭스에 조사하여 블랙 매트릭스를 녹이고, 녹은 블랙 매트릭스 물질을 이물질 쪽으로 유도하여 휘점 셀을 암점화한다.
- <18> 그러나 이러한 방식에서 블랙 매트릭스를 녹일 때 녹은 블랙 매트릭스 물질이 불량 셀에 인접한 정상 셀로 이동할 수 있는데, 이 경우에 정상 셀도 암점화될 수 있다.
- <19> 따라서 인접 셀에 영향을 최소화하면서 휘점 셀을 암점화할 수 있는 방안이 필요하다.
- <20> 도 1은 종래의 액정표시패널의 셀 구조를 간단히 보여주는 도면이다.
- <21> 셀은 2개의 글래스(CF Glass, TFT-Array Glass) 사이에 제어 전압에 따라 편광하는 액정층과 컬러 구현을 위한 컬러 필터(R, G, B)와 광 투과율을 조절하기 위하여 상기 액정층의 편광 정도를 제어하여 반도체 회로층을 포함한다.
- <22> 셀의 밝기가 조절되는 원리는 다음과 같다.
- <23> 백라이트(미도시됨)에서 제공된 빛은 액정층을 통과하면서 편광되고 편광된 빛이 편광기(미도시됨)를 통과하게 되는데, 편광된 빛의 방향이 편광기의 편광 방향과 수직에 가까울수록 편광된 빛이 편광기를 통과되지 못하고 수평에 가까울수록 편광된 빛이 편광기를 잘 통과한다. 다시 말하면 액정층의 편광 정도를 조절함으로써 셀의 밝기를 조절할 수 있다.
- <24> 한편, 컬러 필터는 특정한 파장의 빛을 잘 투과시키고 다른 빛은 차단하는 특성을 갖는다. 다시 말해 R 필터는 적색 빛은 잘 투과시키고 다른 파장의 빛은 잘 투과시키지 못하고, G 필터는 녹색 빛은 잘 투과시키고 다른 파장의 빛은 잘 투과시키지 못하며, B 필터는 청색 빛은 잘 투과시키고 다른 파장의 빛은 잘 투과시키지 못한다.
- <25> 기존의 휘점 셀을 암점화할 때 블랙 매트릭스를 녹이는 방식에 의해 인접 셀이 영향을 받는 것을 방지하기 위해서는 셀에서 빛이 투과되는 영역(컬러 필터 영역)을 레이저를 이용하여 직접 암점화시킬 필요가 있다.
- <26> 도 2는 레이저를 이용하여 컬러 필터의 광 투과성을 저하시킬 때 발생하는 문제점을 보여주는 도면이다.
- <27> 레이저의 세기(intensity)는 투과하는 깊이가 깊어질수록 급격히 감소하지만 어느 정도의 깊이까지는 레이저의

에너지가 비교적 깊은 층까지 전달될 수 있다.

- <28> 도 2를 참조하면 레이저의 초점이 컬러 필터에 맞춰져 있더라도 일부 에너지는 액정층까지 전달된다. 액정층에 전달된 에너지는 액정층에서 가스를 발생시킬 수 있고, 이러한 가스는 액정층 내에서 생성되는 버블의 원인이 된다.
- <29> 이러한 버블을 방지하기 위해서는 레이저의 침투깊이를 줄여야 한다.
- <30> 레이저의 침투 깊이를 줄이려면 사용하는 레이저의 파장이 짧거나 NA(Numerical Aperture) 값이 큰 고배율의 대물 렌즈를 사용하면 된다.
- <31> 도 2는 컬러 필터의 광 투과율을 특성을 보여주는 그래프이다.
- <32> 각 컬러 필터는 도시된 바와 같이 특정한 파장 부근의 빛에 대해서는 광 투과율이 좋지만 다른 파장의 빛에 대해서는 투과성이 낮다. 예를 들어 B 필터의 경우에 460 nm 부근의 파장에 대해서 광 투과율이 좋고, G 필터의 경우에 520 nm 부근의 파장에 대해 광 투과율이 좋으며, R 필터의 경우에 640 nm 이상의 파장에 대해 광 투과율이 좋다.
- <33> 레이저를 이용하여 컬러 필터의 물성을 변화시키려면 에너지 전달의 효율을 높이기 위하여 컬러 필터의 광 투과율이 낮은 파장의 레이저를 사용하는 것이 좋다. 한편, 복수의 레이저를 사용하지 않고 하나의 레이저를 이용하여 컬러 필터의 물성을 변화시키려면 도 2에 도시된 바와 같이 410 nm의 이하의 파장을 갖는 레이저를 사용하는 것이 바람직할 것이다. 이와 같이 짧은 파장의 레이저를 이용할 경우에 버블의 발생 가능성은 줄어들게 될 것이다.
- <34> 그렇지만, 매우 짧은 파장의 레이저를 전적으로 이용하여 컬러 필터의 물성을 변화시키는 과정에서 액정표시패널의 다른 부위(예를 들면 편광기)가 망가질 수가 있다. 따라서 짧은 파장의 레이저를 지속적으로 사용하는 것은 바람직하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명은 액정표시패널의 인접 셀에 영향을 최소화하면서 액정표시패널의 불량 셀을 리페어하는 방법과 이를 위한 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <36> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널을 리페어하는 방법은 제1 레이저를 조사하여 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 대하여 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키는 단계 및 제2 레이저를 조사하여 광 투과성이 저하되도록 상기 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키는 단계를 포함한다.
- <37> 상기 제1 레이저는 나노초(nano second) 펄스 레이저일 수 있다.
- <38> 상기 제1 레이저는 파장이 약 355 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <39> 상기 제1 레이저는 파장이 약 532 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <40> 상기 컬러 필터와 상기 글래스를 갭을 형성시키는 단계는 기본 파장이 약 1064 nm인 펄스 레이저를 제공하는 단계와, 상기 기본 파장이 약 1064 nm인 펄스 레이저의 고조파 중에서 어느 하나를 상기 제1 레이저로서 제공하는 단계 및 상기 제1 레이저를 상기 불량 픽셀에 조사하는 단계를 포함할 수 있다.
- <41> 상기 컬러 필터에 갭을 형성시키는 단계는 상기 컬러 필터 글래스의 부근에 약 0.4~0.8 μm 정도로 상기 컬러 필터에 갭을 형성시키는 단계를 포함할 수 있다.
- <42> 상기 제2 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 레이저일 수 있다.
- <43> 상기 제2 레이저는 파장이 약 408 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <44> 상기 제2 레이저는 파장이 약 446 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <45> 상기 제2 레이저는 파장이 약 450 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <46> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널 리페어 장치는 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 대해 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저를 발생하는 제1 레이저 발생기

및 광 투과성이 저하되도록 상기 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 제2 레이저를 발생하는 제2 레이저 발생기를 포함한다.

- <47> 상기 제1 레이저 발생기는 나노초(nano second) 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기일 수 있다.
- <48> 상기 제1 레이저 발생기는 파장이 약 355 nm인 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기일 수 있다.
- <49> 상기 제1 레이저 발생기는 파장이 약 532 nm인 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기일 수 있다.
- <50> 상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 400~490 nm인 레이저를 발생하는 레이저 발생기일 수 있다.
- <51> 상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 450 nm인 펨토초 펄스 레이저를 발생하는 펄스 레이저 발생기일 수 있다.
- <52> 상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 408 nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기일 수 있다.
- <53> 상기 제2 레이저 발생기는 파장이 약 446 nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기일 수 있다.
- <54> 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일 또는 유사한 기능을 지칭한다.
- <55> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.
- <56> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 리페어 과정을 보여주는 흐름도이다.
- <57> 먼저, 액정표시패널의 리페어하기 위해서 액정표시패널에 존재하는 휘점 셀을 검출한다(S1). 휘점 셀을 검출하는 방식은 널리 알려져 있는 기술이기 때문에 이에 대한 설명은 생략한다. 액정표시패널에서 휘점 셀이 발견된 경우에 휘점 셀을 암점화할 필요성이 있을 때, 즉 휘점 셀을 암점화해서 액정표시패널의 리페어가 가능한 경우에 액정표시패널을 리페어한다.
- <58> 먼저, 제1 레이저를 이용하여 휘점 셀의 컬러 필터에 갭을 형성시킨다(S2). 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위해서 컬러 필터를 갭을 형성시키는 이유는 컬러 필터의 물성 변화가 잘 일어나도록 하기 위함이다. 다시 말하면 제1 레이저를 컬러 필터에 조사하면 컬러 필터가 글래스 부근에서 컬러 필터에 갭이 형성되는데, 갭이 형성된 컬러 필터는 레이저에 의해 물성(광 투과성)이 쉽게 변하는 특성을 갖는다.
- <59> 컬러 필터에 갭이 형성되면, 제2 레이저를 이용하여 컬러 필터의 광 투과성을 저하시킨다(S3). 제2 레이저를 갭이 형성된 컬러 필터에 조사하면 컬러 필터의 물성이 변하게 된다. 이 때 컬러 필터의 광 투과성은 급격히 저하된다.
- <60> 이와 같이 액정표시패널을 리페어하기 위해서는 컬러 필터에 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저와 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 제2 레이저가 필요하다. 이와 같이 제1 레이저와 제2 레이저를 발생하는 액정표시패널의 리페어 장치에 대해서는 도 5a를 참조하여 설명한다.
- <61> 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널 리페어 장치를 보여주는 블록도이다.
- <62> 액정표시패널 리페어 장치(100)는 제1 레이저 발생기(110)와 제2 레이저 발생기(120) 및 레이저 전달 경로(130)를 포함한다.
- <63> 제1 레이저 발생기(110)는 휘점 셀의 컬러 필터에 대해 컬러 필터 글래스 부근에서 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저를 생성한다.
- <64> 컬러 필터에 갭을 형성하는 과정에서 액정표시패널의 다른 부분에 손상을 최소화하기 위해서는 제1 레이저의 에너지가 갭이 형성되는 부분에 집중되도록 할 필요가 있다.
- <65> 이를 위해서는 제1 레이저의 파장이 짧을 필요가 있다. 다양한 파장의 레이저를 이용하여 컬러 필터에 갭을 형성하는 실험을 수행한 결과 355 nm 파장의 레이저가 우수한 성능을 보이는 것을 확인하였다. 한편 532 nm 파장

의 레이저도 컬러 필터에 갭을 형성하는 특성을 갖는다.

- <66> 또한 실험을 수행한 결과 제1 레이저로 나노초(nano second) 레이저를 이용할 경우에 컬러 필터에 갭이 잘 생기는 것을 발견하였다. 이는 컬러 필터 분자의 격자 진동이 나노초 단위로 이루어지고, 따라서 나노초 레이저를 이용할 경우에 컬러 필터 분자에 공진이 발생해서 컬러 필터에 갭이 잘 형성된다고 추측된다.
- <67> 이와 같은 특성을 갖는 레이저를 발생하기 위하여 제1 레이저 발생기(110)는 1064 nm 파장의 나노초 펄스 레이저를 이용할 수 있다.
- <68> 355 nm의 파장의 펄스 레이저는 파장이 1064 nm인 나노초 펄스 레이저에서 제3 고조파(third harmonics)로부터 얻어진다. 마찬가지로 532 nm의 파장의 펄스 레이저는 파장이 1064 nm인 나노초 펄스 레이저에서 제2 고조파로부터 얻어진다.
- <69> 실험 결과 컬러 필터의 갭 사이즈가 약 0.4~0.8 μm 정도일 때 액정표시패널의 다른 부분에 영향이 적고 이후에 제2 레이저에 의한 컬러 필터의 물성 변화가 좋은 특성을 갖는다.
- <70> 제2 레이저 발생기(120)는 광 투과성이 낮아지도록 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시킨다.
- <71> 제2 레이저는 이미 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키는데 사용되기 때문에 제1 레이저보다 긴 파장의 레이저를 사용하는 것이 가능하다. 실험 결과 제2 레이저의 파장이 약 400~490 nm의 범위에 있을 때 갭이 형성된 컬러 필터의 물성 변화가 쉽게 일어나고 액정표시패널의 다른 부분에 영향을 덜 주는 것으로 확인되었다.
- <72> 제2 레이저로는 펄스 레이저 또는 연속 레이저를 사용할 수 있다. 실험에서 450 nm의 펄스 레이저를 사용한 경우에 컬러 필터의 물성 변화 특성이 우수하였다.
- <73> 왜냐하면 제2 레이저의 에너지를 컬러 필터의 갭이 형성된 부분에 집중할 필요가 있는데 집중된 에너지는 분자의 격자 진동을 통해 다른 부위로 퍼져나갈 수 있기 때문이다. 통상적으로 분자의 격자 진동에 필요한 시간은 나노초 단위이고 따라서 매우 짧은 시간 동안 에너지가 집중되는 펄스 레이저를 이용할 경우에 컬러 필터의 물성 변화 특성이 잘 나타난다.
- <74> 한편 연속 레이저 발생기로는 408(± 8) nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기 또는 446 nm인 연속 레이저를 발생하는 광 다이오드 레이저 발생기를 사용할 때 컬러 필터의 물성 변화 특성이 우수하였다.
- <75> 도 5b는 액정표시패널 리페어 장치를 구현한 예를 보여주는 도면이다.
- <76> 레이저 및 광학부는 Y축으로 움직이고, 액정표시패널을 올려놓는 글래스 스테이지는 X축으로 움직인다.
- <77> 레이저 및 광학부는 휘점 셀의 컬러 필터의 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저를 발생하는 제1 레이저 발생기와 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키는 제2 레이저를 발생하는 제2 레이저 발생기 및 제1 레이저와 제2 레이저를 휘점 셀에 전달하기 위한 레이저 전달 경로를 포함한다.
- <78> 도 5c는 도 5b의 액정표시패널 리페어 장치의 레이저 및 광학부를 보여주는 도면이다.
- <79> 레이저 및 광학부는 제1 레이저 발생기 및 제2 레이저 발생기와 레이저 전달 경로를 포함한다.
- <80> 레이저 전달 경로는 레이저의 직진성을 높여주는 collimator, 레이저의 출력을 조절하는 attenuator, 렌즈, 프리즘, 스플리터, 미러 등을 포함한다.
- <81> 본 발명의 목적을 달성하기 위해서는 컬러 필터에 갭을 형성시키기 위한 제1 레이저 발생기와 갭이 형성된 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 제2 레이저 발생기가 필요하고, 제1 레이저 발생기와 제2 레이저 발생기에서 발생한 레이저를 컬러 필터에 전달하면 된다. 따라서 도 5c에 도시된 레이저 및 광학부는 예시적인 것으로서, attenuator, 렌즈, 프리즘, 스플리터, 미러 등의 배열을 달리하는 것도 가능하다.
- <82> 도 6a와 6b는 각각 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터에 갭을 형성시킨 모습을 보여주는 단면도이다.
- <83> 도 6a는 제1 레이저를 휘점 셀의 컬러 필터에 조사하여 460 nm 의 갭을 형성시킨 모습을 촬영한 사진이고, 도 6b는 736 nm 의 갭을 형성시킨 모습을 보여준다. 도시된 바와 같이 갭은 수직 방향으로 형성되지 않고 수평방향으로 형성된다.
- <84> 도 7a, 도 7b 및 도 7c는 각각 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 물성을 변화시킨 모습을 보여주는 단면도이다.

<85> 도 7a, 도 7b 및 도 7c는 400 nm 파장의 레이저를 갭이 형성된 필터에 조사하였을 때 갭 주위에서 물성이 변화된 모습을 보여준 사진이다.

<86> 도 7a는 82 레벨의 강도로 레이저를 조사하였을 때 갭 주위의 물성 변화를 보여주고 있고, 도 7b는 84 레벨의 강도로 레이저를 조사하였을 때 갭 주위의 물성 변화를 보여주고 있으며, 도 7c는 86 레벨의 강도로 레이저를 조사하였을 때 갭 주위의 물성 변화를 보여주고 있다. 대체적으로 레이저의 파워가 증가할 때 물성이 변화된 부분의 두께가 증가하는 보이는 것을 알 수 있다. 이와 같이 컬러 필터에서 물성이 변화된 부분은 빛을 차단하는 특성을 갖는다. 따라서 물성 변화 부위가 어느 이상의 두께를 가지면 휘점 셀은 암점 셀로 바뀔 수 있다. 그렇지만 물성 변화 부위가 너무 과도할 경우에 셀이 부풀어 오를 수 있기 때문에 적절한 두께를 유지하도록 하는 것이 중요하다.

발명의 효과

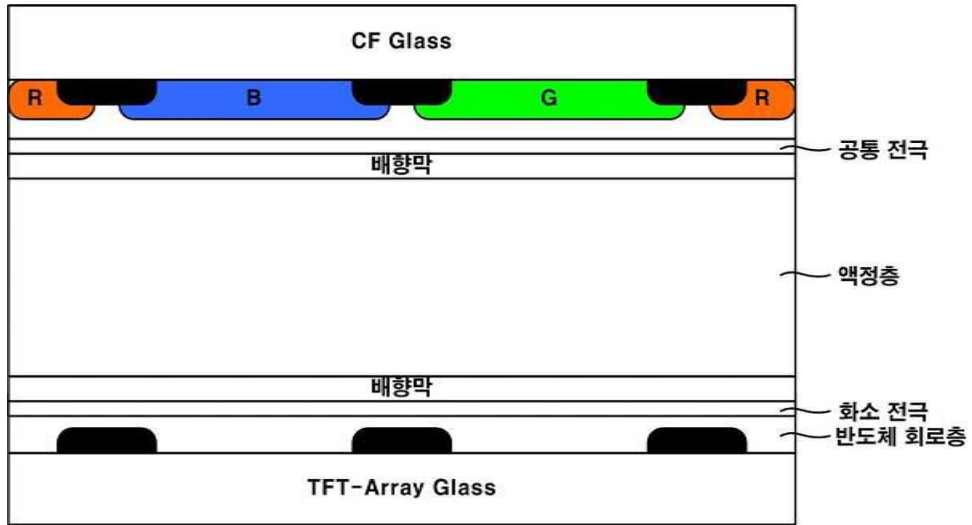
<87> 본 발명의 액정표시장치의 리페어 방법 및 장치에 따르면 불량 셀의 컬러 필터의 물성을 변화시킴으로써 액정표시패널의 인접 셀에 영향을 최소화할 수 있다. 한편 액정표시장치의 리페어 방법 및 장치는 인접셀에 영향을 주지 않고 휘점 셀을 암점화함으로써 액정표시패널의 수율을 효과적으로 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

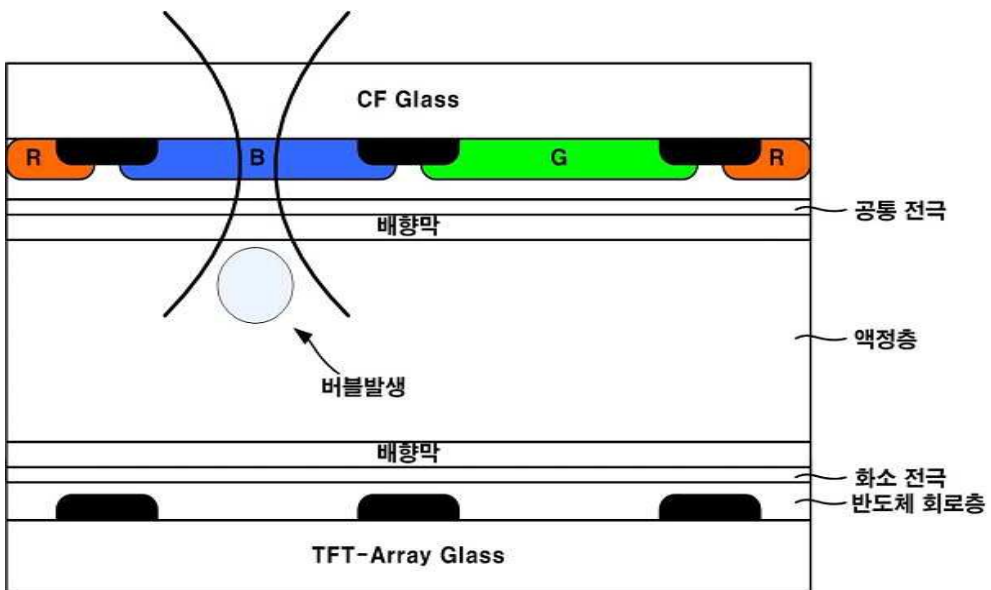
- <1> 도 1은 종래의 액정표시패널의 셀 구조를 보여주는 도면이다.
- <2> 도 2는 레이저를 이용하여 컬러 필터의 광 투과성을 저하시킬 때 발생하는 문제점을 보여주는 도면이다.
- <3> 도 3은 컬러 필터의 광 투과율을 특성을 보여주는 그래프이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 리페어 과정을 보여주는 흐름도이다.
- <5> 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널 리페어 장치를 보여주는 블록도이다.
- <6> 도 5b는 액정표시패널 리페어 장치를 구현한 예를 보여주는 도면이다.
- <7> 도 5c는 도 5b의 액정표시패널 리페어 장치의 레이저 및 광학부를 보여주는 도면이다.
- <8> 도 6a와 6b는 각각 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터에 대해 갭을 형성시킨 모습을 보여주는 단면도이다.
- <9> 도 7a, 도 7b 및 도 7c는 각각 본 발명의 일 실시예에 따라 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 물성을 변화시킨 모습을 보여주는 단면도이다.
- <10> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <11> 100: 액정표시패널 리페어 장치 110: 제1 레이저 발생기
- <12> 120: 제2 레이저 발생기 130: 레이저 전달 경로

도면

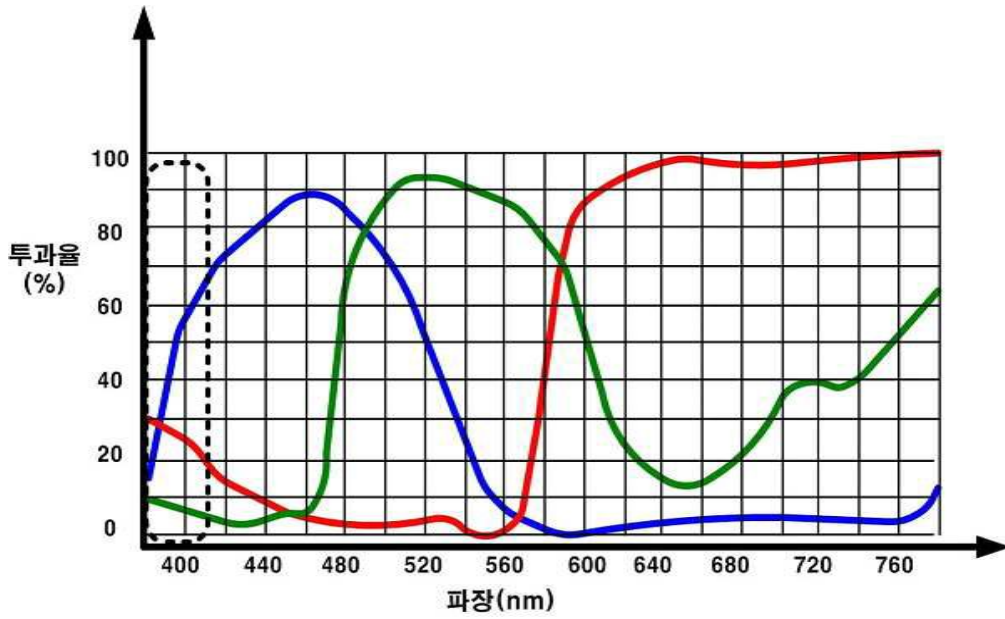
도면1



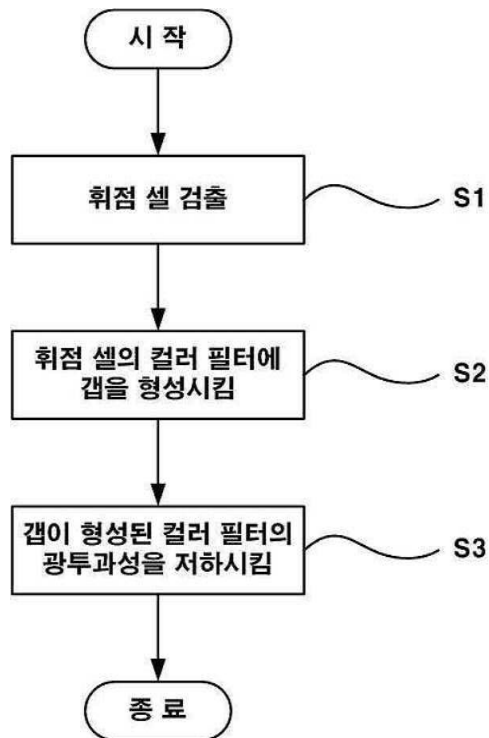
도면2



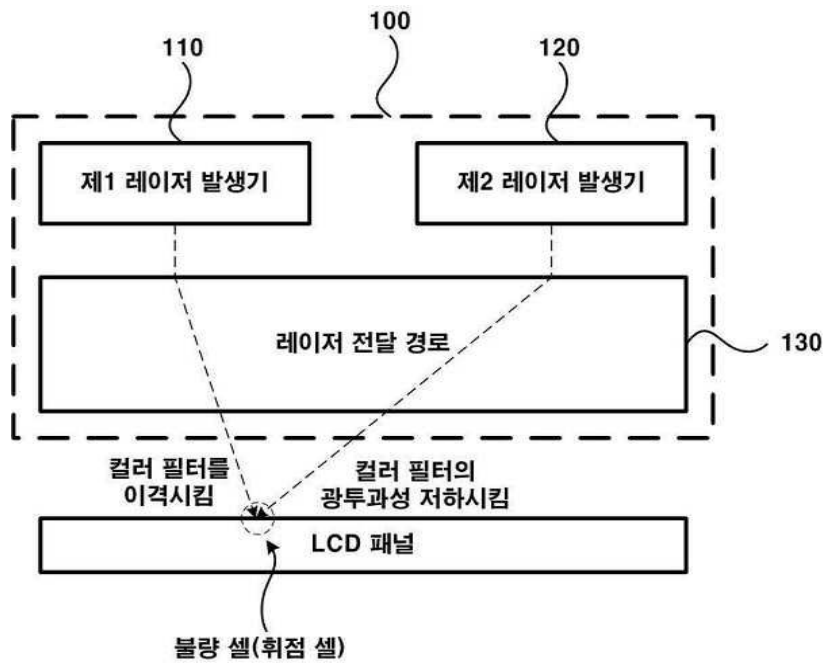
도면3



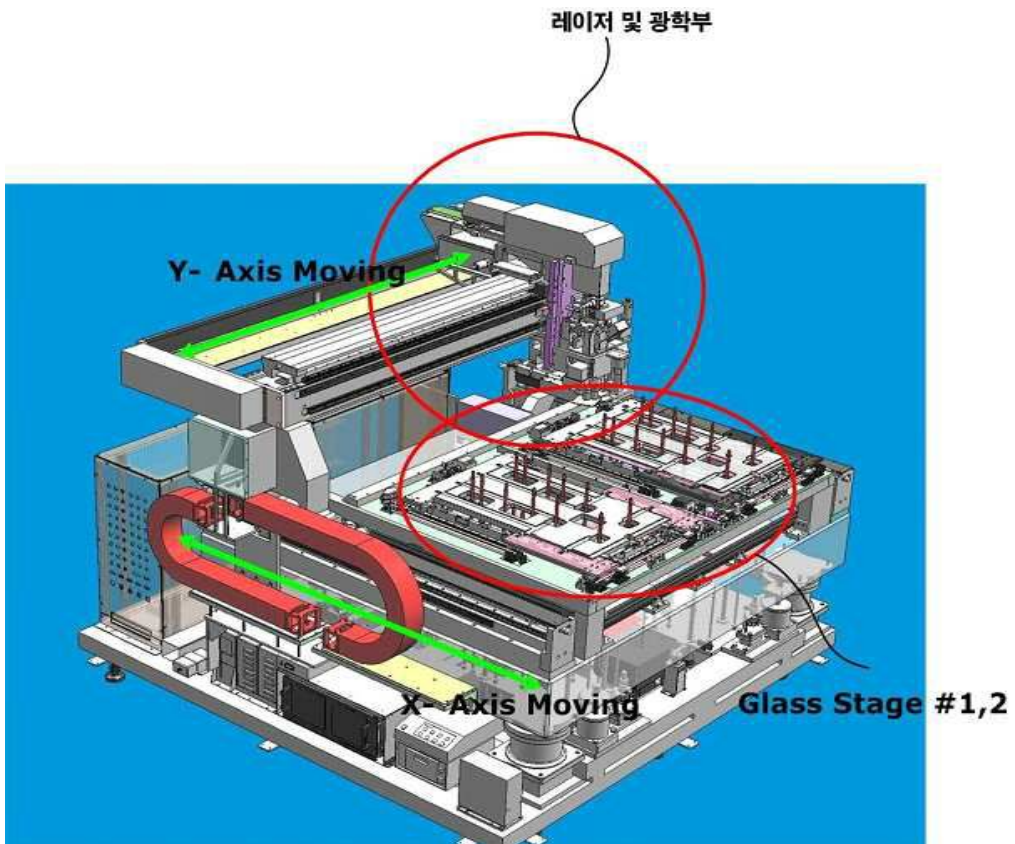
도면4



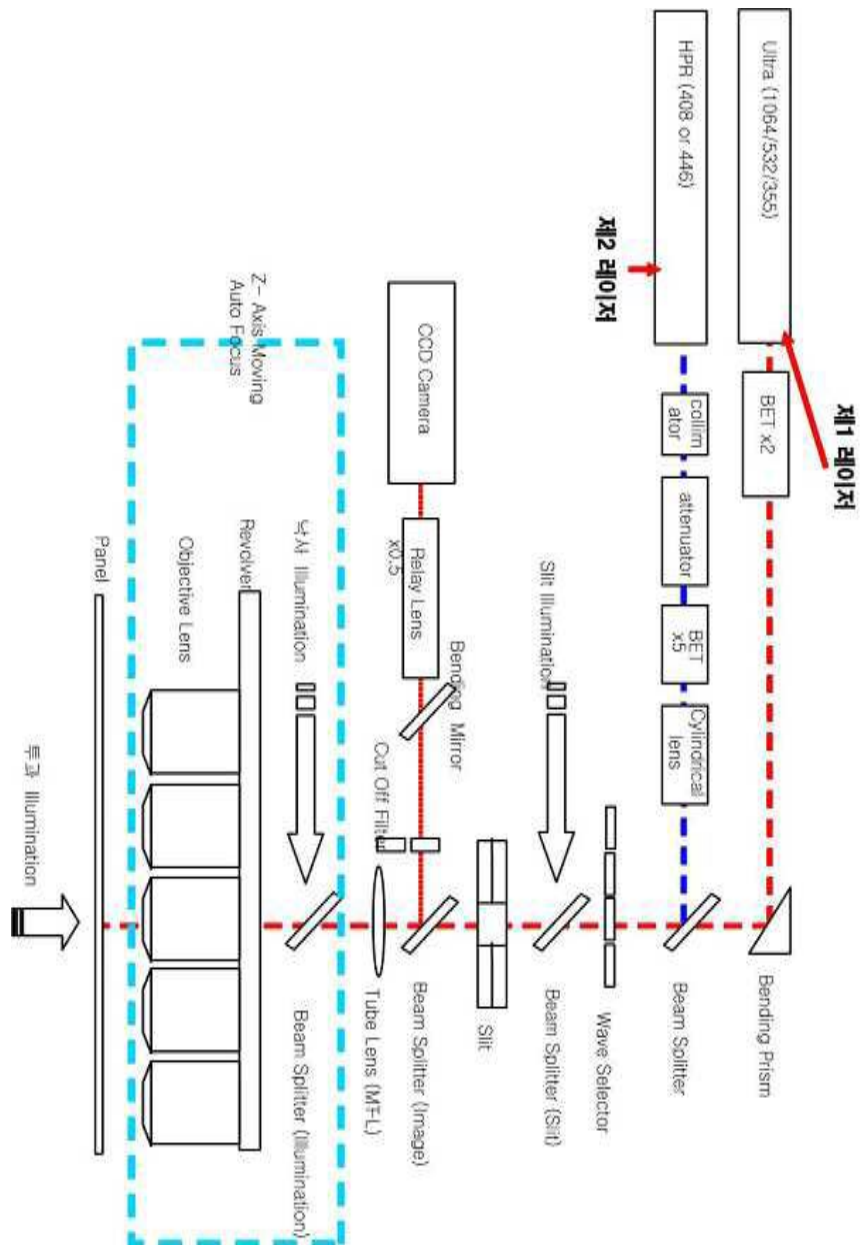
도면5a



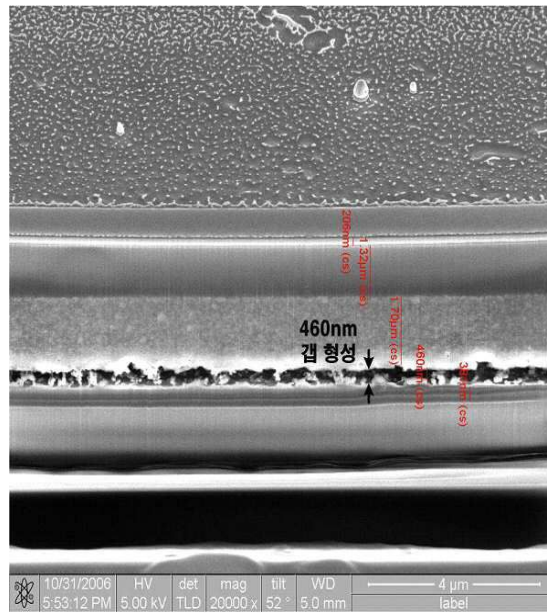
도면5b



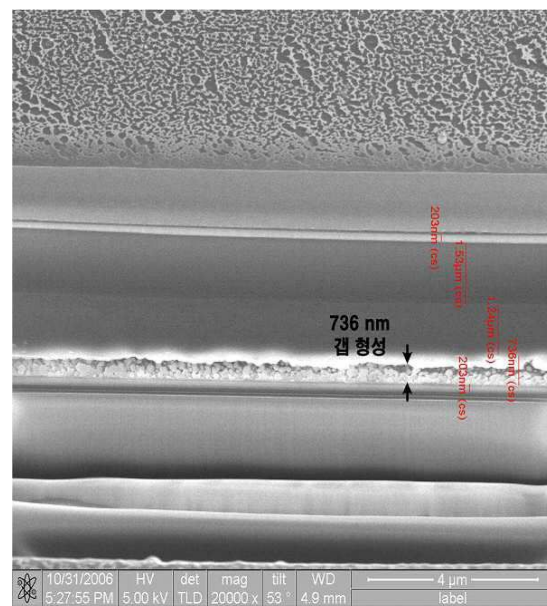
도면5c



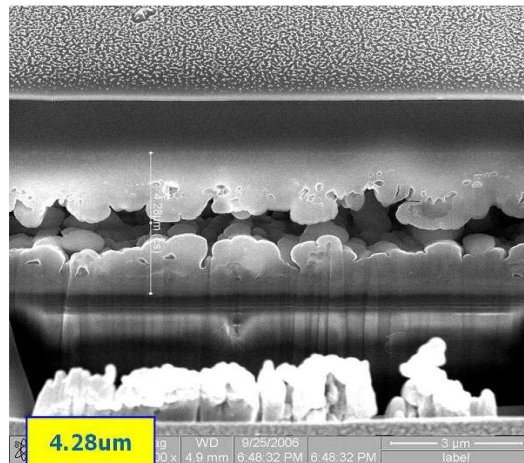
도면6a



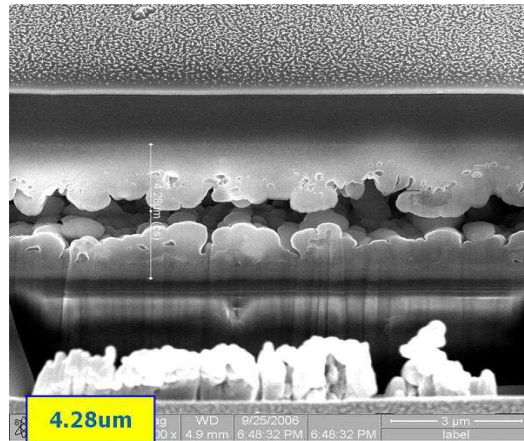
도면6b



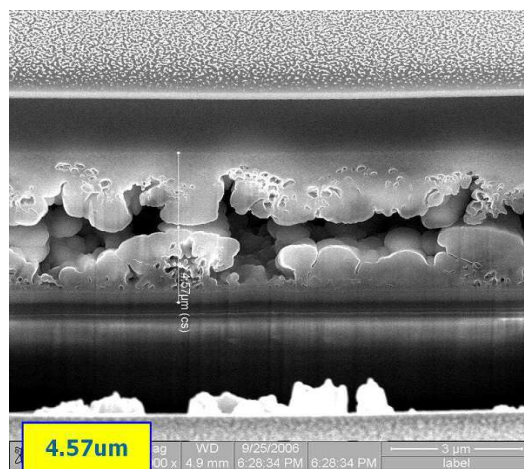
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	修复液晶显示面板的方法和装置		
公开(公告)号	KR100780012B1	公开(公告)日	2007-11-27
申请号	KR1020060137694	申请日	2006-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	灿美工程股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	魅力工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	魅力工程有限公司		
[标]发明人	SHIN KYU SUNG 신규성 YOON SUNG JIN 윤성진 SUL BONG HO 설봉호		
发明人	신규성 윤성진 설봉호		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2201/506		
代理人(译)	KIM, 韩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种修复液晶显示板的方法及其设备。用于修复液晶显示面板的方法和设备包括用第一激光照射缺陷单元(亮点单元)以在包括在缺陷像素中的滤色器的滤色器玻璃附近形成间隙,改变形成间隙的滤色器的物理性质以降低透射率。

