



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0065748
(43) 공개일자 2008년07월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01) H01S 3/00 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0002795

(22) 출원일자 2007년01월10일

심사청구일자 2007년01월10일

(71) 출원인

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

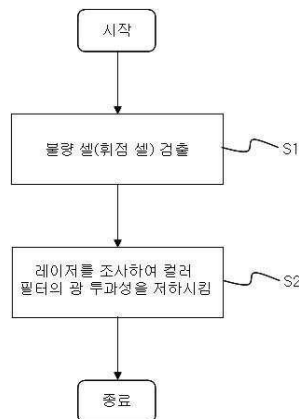
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시패널의 리페어 방법 및 장치

(57) 요약

액정표시패널을 리페어하는 방법 및 이를 위한 장치를 개시한다. 본 발명의 리페어 방법은 액정표시패널의 불량 셀(휘집 셀)에 대해 레이저를 조사하여 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 컬러 필터의 물성을 변화시킨다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널의 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 레이저를 조사하여 상기 컬러 필터의 물성이 변화됨으로써 상기 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 레이저는 주파수 대역이 수십 MHz인 펄토초 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 레이저의 조사 에너지, 조사 시간 및 조사 선폭 중 적어도 하나를 조절하면서 상기 컬러 필터에 상기 레이저를 조사하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 방법.

청구항 8

액정표시패널의 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터의 물성이 변화됨으로써 상기 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 상기 컬러 필터에 조사되는 레이저를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 연속 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 레이저는 주파수 대역이 수십 MHz인 펄스 레이저인 것을 특징으로 하는 액정표시패널을 리페어하는 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시패널(liquid crystal display panel)을 리페어하는 기술에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정표시패널의 불량 화소를 제거하는 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.
- <12> 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.
- <13> 도 1은 종래의 액정표시패널의 셀 구조를 간단히 보여주는 도면이다. 액정표시패널의 셀은 컬러 필터(color filter; CF) 유리와 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 유리 사이에 제어 전압에 따라 편광하는 액정층과 컬러 구현을 위한 컬러 필터(R, G, B)와 광 투과율을 조절하기 위하여 액정층의 편광 정도를 제어하는 반도체 회로층을 포함한다.
- <14> 셀의 밝기가 조절되는 원리는 다음과 같다. 백라이트(미도시)에서 제공된 빛은 액정층을 통과하면서 편광되고 편광된 빛은 CF 유리 및 TFT 유리 외부에 배치되는 편광판(미도시)을 통과하여 인간의 눈에 들어오게 된다. 이 때, 편광된 빛의 방향이 편광판의 편광 방향과 수직에 가까울수록 편광된 빛이 편광판을 잘 통과되지 못하게 되고, 수평에 가까울수록 편광된 빛이 편광판을 잘 통과하게 된다. 결국 양 유리 사이에 인가되는 전압 제어를 통하여 액정층의 편광 정도를 조절함으로써 셀의 밝기를 조절할 수 있다.
- <15> 한편, 특정한 파장의 빛을 잘 투과시키고 그외의 파장의 빛은 차단하는 특성이 있는 컬러 필터를 이용하여 컬러 액정표시패널을 구현한다. 즉, 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.
- <16> 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. 이러한 이유 때문에 휘점 셀을 암점화 하여 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. 그러나 상기 방식에서 블랙 매트릭스를 녹일 때 녹은 블랙 매트릭스 물질이 불량 셀에 인접한 정상 셀로 이동할 수 있는데, 이 경우에 정상 셀도 암점화될 수 있다는 심각한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명자는 인접 셀에 영향을 최소화하면서 휘점 셀을 암점화할 수 있는 방안이 필요하다는 점을 인식하고, 블랙 매트릭스를 녹이는 방식 대신에 레이저를 셀에서 빛이 투과되는 영역(컬러 필터 영역)에 직접 조사하는 방식을 발견하고, 이를 기본 개념으로 하여 본 발명에 이르게 되었다.
- <19> 하지만 레이저로 컬러 필터를 조사하여 불량 픽셀을 암점화시키는 방식은 도 2에서 설명하는 바와 같은 문제점이 있다. 일반적으로 레이저의 강도 또는 세기(intensity)는 레이저 조사시 레이저가 투과되는 깊이가 커질수록 급격히 감소하지만 레이저 에너지가 비교적 깊은 층까지 어느 정도는 전달될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 레이저의 초점이 컬러 필터에 맞춰져 있더라도 일부 에너지는 액정층까지 전달된다. 액정층에 전달된 에너지는 액정층에서 가스를 발생시킬 수 있으며 이러한 가스는 액정층 내에서 생성되는 버블의 원인이 된다. 설사 레이저 에너지가 액정층까지 도달하지 않는다고 하여도 레이저 조사 과정에서 컬러 필터에서 발생하는 가스 등이 액정층으로 침투하여 이 역시 버블의 원인이 될 수도 있다. 액정층에 생기는 버블은 리페어하려는 픽셀 이외의 인접 픽셀에도 치명적인 영향을 준다. 심지어는 액정층의 버블에 의해 액정표시패널 전체를 못 쓰는 경우도 있을 수 있으므로 버블 현상은 가급적 피해야 한다.
- <20> 상술한 바와 같은 버블 현상을 방지하기 위해서는 레이저의 침투 깊이를 줄여야 하며, 이를 위해서는 사용하는 레이저의 파장이 짧아야 한다. 레이저 파장을 짧게 하는 것은 컬러 필터의 투과도 측면에서도 바람직하다. 도 3은 컬러 필터의 광 투과율을 특성을 보여주는 그래프이다. 도시된 바와 같이, 각 컬러 필터는 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. 따라서, 레이저를 이용하여 컬러 필터의 물성을 변화시키려면 에너지 전달의 효율을 높이기 위하여 컬러 필터의 광 투과율이 낮은 파장의 레이저를 사용하는 것이 바람직하다. 도 3을 참조할 때, 하나의 레이저를 사용하여 R, G, B 필터의 물성을 변화시키기 위해서는 대략 410 nm의 이하의 파장을 갖는 레이저를 사용하는 것이 바람직하다.
- <21> 그렇지만, 컬러 필터의 물성을 변화시키는 과정에서 매우 짧은 파장의 레이저를 전적으로 이용하는 것은 액정표시패널의 다른 구성요소에 치명적인 악영향을 줄 수 있다. 특히, 410 nm 이하의 파장에서는 액정표시패널의 편광판의 광 흡수율이 많이 증가함으로써 결국에는 편광판이 제 역할을 할 수 없을 정도로 손상(damage)을 받게 되는 문제점이 있다.
- <22> 이에 본 발명자는 레이저를 컬러 필터에 직접 조사하여 액정표시패널을 리페어 하는 방식에서는 컬러 필터의 광 흡수율, 액정층의 버블 현상 억제, 편광판의 손상 억제 등을 고려할 때 레이저의 선택이 무엇보다도 중요하다는 점에 주목하고, 이를 연구하던 중 400~490 nm 파장 범위의 레이저를 선택하는 것이 적절하다는 점을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.
- <23> 따라서, 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

- <24> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널을 리페어하는 방법은 액정표시패널의 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터에 레이저를 조사하여 컬러 필터의 물성이 변화됨으로써 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <26> 상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <27> 상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <28> 상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <29> 상기 레이저는 주파수 대역이 약 수십 MHz인 펨토초 레이저일 수 있다.
- <30> 상기 레이저의 조사 에너지, 조사 시간 및 조사 선폭 중 적어도 하나를 조절하면서 상기 컬러 필터에 상기 레이저를 조사할 수 있다.

- <31> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널 리페어 장치는 액정표시패널의 불량 픽셀에 포함된 컬러 필터의 물성이 변화됨으로써 컬러 필터의 광 투과성이 저하되도록 컬러 필터에 조사되는 레이저를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <33> 상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 연속 레이저일 수 있다.
- <34> 상기 레이저는 파장이 약 400~490 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <35> 상기 레이저는 파장이 약 440~490 nm인 펄스 레이저일 수 있다.
- <36> 상기 레이저는 주파수 대역이 약 수십 MHz인 펨토초 레이저일 수 있다.
- <37> 이하 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세하게 설명하도록 한다.
- <38> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시패널의 리페어 과정을 보여주는 흐름도이다. 먼저, 액정표시패널을 리페어하기 위해서 액정표시패널에 존재하는 휘점 셀을 검출한다(S1). 휘점 셀을 검출하는 방식은 이미 공지된 기술이기 때문에 이에 대한 설명은 생략한다. 액정표시패널에서 휘점 셀이 발견되고 그 휘점 셀을 암점화할 필요성이 있는 경우, 즉 휘점 셀을 암점화하여 액정표시패널의 리페어가 가능한 경우에 액정표시패널을 리페어한다. 다음으로, 리페어하려는 휘점 셀(불량 셀)에 대해 레이저를 조사하여 휘점 셀에 포함되어 있는 컬러 필터의 물성을 변화시켜 컬러 필터의 광 투과성을 저하시킨다(S2).
- <39> 이와 같이 액정표시패널을 리페어하기 위해서는 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 레이저가 필요하다. 이러한 레이저를 포함하는 액정표시패널의 리페어 장치에 대해서는 도 5a를 참조하여 설명한다. 도 5a는 본 발명에 따른 액정표시패널 리페어 장치를 보여주는 블록도이다. 액정표시패널 리페어 장치(100)는 레이저 발생기(110)와 레이저 전달 경로(120)를 포함한다. 컬러 필터에 레이저 발생기(110)로부터 방출된 레이저를 조사하는 과정에서 액정표시패널(140)의 다른 부분에 손상을 최소화하기 위해서는 레이저가 불량 셀의 컬러 필터에 집중되도록 할 필요가 있다.
- <40> 레이저는 불량 셀에 포함된 컬러 필터에 조사되어 컬러 필터의 물성을 변화시킨다. 이로 인해 컬러 필터는 액정표시패널의 백라이트로부터 방출된 빛을 차단하는 역할을 하여 휘점 셀이 암점화된다. 이때, 레이저의 파장에 대한 선택이 매우 중요하다. 상술한 바와 같이, 컬러 필터에 레이저를 직접 조사하는 방식에서는 컬러 필터의 광 흡수율, 액정층의 버블 현상, 편광판의 손상 등을 모두 고려해야만 한다. 본 발명에서는 다양하고 수많은 실험 결과 레이저의 파장이 약 400~490 nm의 범위일 때 컬러 필터의 물성 변화가 쉽게 일어나면서 액정표시패널의 다른 부분(예를 들어, 편광판)에 영향을 덜 주는 것으로 확인되었다. 또한, 편광판의 손상을 더욱 억제하기 위해서는 레이저의 파장이 약 440~490 nm의 범위인 것이 바람직한 것으로 확인되었다. 이와 같이, 본 발명에 따른 리페어 방법은 컬러 필터의 차광성을 확보하면서도 버블 발생과 편광판 손상을 억제하는 효과가 있다. 특히, 본 발명은 편광판 손상 억제 효과로 인하여 편광판까지 포함된 액정표시패널을 대상으로 리페어하는 것이 가능해진다. 통상적으로 편광판이 포함된 상태에서 액정표시패널의 불량 셀을 검출하는 것이 편광판이 포함되지 않은 경우보다 더 정확하고 더 용이하다는 점을 감안할 때, 본 발명에 따른 리페어 방법은 리페어의 수율 및 생산성을 크게 향상시키는 효과가 있다.
- <41> 본 발명에서 사용되는 레이저는 연속 레이저 또는 펄스 레이저 모두 사용할 수 있으며, 양 경우 모두 레이저 파장이 400~490 nm 범위 내에 있으면 된다. 본 발명에서 연속 레이저를 사용하여 실험한 경우 446 nm 연속 레이저에서 컬러 필터의 물성 변화가 현저하게 일어나는 것을 확인하였다. 다만, 컬러 필터의 광 흡수율을 고려할 때(도 3을 참조), 레이저의 파장이 446 nm인 경우에는 B 컬러 필터의 광 투과율이 현격히 증가함에 따라 B 컬러 필터의 물성 변화가 효과적으로 일어나지 못할 가능성이 있으나, B 컬러 필터에 대해서는 불량 검출이 잘 이루어지지 않는다는 점을 감안하면 실제 리페어 과정에서는 큰 문제가 되지 않는다. 펄스 레이저를 사용하는 경우에도 펄스 폭이 특별히 제한되지 않으며, 나노초 펄스 레이저뿐만 아니라 펨토초 펄스 레이저를 조사하여 컬러 필터의 광 투과도를 저하시킬 수 있다. 본 발명에서 펄스 레이저를 사용하여 실험한 경우 450 nm 펨토초 펄스 레이저에서 컬러 필터의 물성 변화가 현저하게 일어나는 것을 확인하였다.
- <42> 펄스 레이저를 선택하는 경우에는 펄스 레이저의 특성상 레이저 에너지가 컬러 필터의 레이저 조사 영역에 집중되어 컬러 필터의 하부 층 및 주변 영역에 영향이 적다는 장점이 있다. 특히, 매우 짧은 시간 동안 에너지가 집중되는 펨토초 레이저를 사용하는 경우에는 컬러 필터 주변에 영향을 극소로 줄이면서 컬러 필터의 물성 변화가 나타난다. 다만, 펄스 레이저는 열전달이 잘 일어나지 않아 컬러 필터의 물성 변화에 시간이 많이 소요되어

리페어 타임이 증가한다는 점, 가격이 비싸기 때문에 리페어 장치의 단가가 증가하는 단점이 있다. 연속 레이저를 사용하는 경우에는 레이저 조사 영역에서 그 주변으로 레이저 에너지가 전달되기 때문에 컬러 필터의 하부층 및 주변 영역에 영향을 줄 수 있다. 그러나, 펄스 레이저의 경우와는 반대로 레이저 에너지의 열전달이 가능하므로 리페어 타임이 단축된다는 점, 가격이 저렴하다는 장점도 있다. 이와 같이, 본 발명에 따른 리페어 방법에서는 연속 또는 펄스 레이저를 모두 사용할 수 있으나, 컬러 필터의 차광성 정도, 리페어 시간, 리페어 장치의 단가 등을 모두 고려하여 선택하는 것이 바람직하다.

<43> 실제 리페어 과정에서는 레이저의 조사 에너지, 조사 시간 및 조사 선폭 중 적어도 하나를 조절하면서 레이저를 컬러 필터에 조사한다. 레이저의 조사 에너지가 증가할수록 컬러 필터의 물성 변화 정도가 증가한다. 이는 레이저의 조사 에너지가 증가할수록 컬러 필터의 물성이 변화된 부분의 두께가 증가하는 경향으로부터 확인할 수 있다. 컬러 필터의 물성 변화 두께가 소정 두께 이상이 되면 컬러 필터의 차광성이 확보됨으로써 휘점 셀은 암점 셀로 바뀔 수 있다. 다만 상기 두께가 너무 과도한 경우에는 컬러 필터가 부풀어 올라 컬러 필터의 주변에 영향을 미칠 수 있다는 점을 감안해야 한다. 레이저의 조사 시간은 레이저의 스캔 속도와 관련이 있으며 스캔 속도가 작을수록 단위 시간당 조사되는 레이저 에너지가 증가하므로 컬러 필터의 물성 변화 정도가 증가한다. 레이저의 조사 선폭은 레이저의 포커싱과 관련이 있으며 조사 선폭이 작을수록 단의 면적당 조사되는 레이저 에너지가 증가하므로 컬러 필터의 물성 변화 정도가 증가한다. 상기 세 가지 파라미터의 최적 조건을 선택할 때에는 컬러 필터의 차광성 정도뿐만 아니라 리페어 시간의 단축 여부도 고려하는 것이 바람직하다.

<44> 레이저 조사시에는 조사되는 면적이 불량 픽셀 전체 면적을 커버하는 것이 바람직하다. 다시 말해서 불량 픽셀 전체 면적 중에서 레이저가 전혀 조사되지 않는 부분이 없게 하는 것이 컬러 필터의 확실한 차광성 확보 차원에서 좋다. 물론 불량 픽셀 전체 면적에 대해 레이저를 조사하지 않아도 컬러 필터의 차광성이 확보되는 경우에는 불량 픽셀의 일부 면적에 대해서만 레이저를 조사해도 된다. 예를 들어, 한 픽셀당 박막 트랜지스터가 두 개씩 설치되는 경우에는 박막 트랜지스터 하나에 해당되는 면적에 대해서만 레이저를 조사하여도 리페어가 가능하다. 불량 픽셀 전체에 대해 레이저를 조사하는 경우에는 레이저 조사 면적이 서로 중첩되게 하는 것이 좋다. 즉, 조사 선폭이 수 um 범위에 불과한 레이저로 불량 픽셀 전체를 조사하기 위해서는 여러 번 조사해야 하는데, 이때 어느 정도는 조사 영역이 중첩되게 하면서 레이저를 조사해야 불량 픽셀 전체를 확실하게 커버할 수 있다는 것이다. 레이저 조사 영역의 중첩 정도는 리페어 시간을 고려하여 결정하는 것이 바람직하다. 또한, 컬러 필터의 보다 확실한 차광을 위해서는 불량 픽셀의 양쪽 방향 모두, 즉 가로(수평) 및 세로(수직) 방향으로 조사하는 것이 바람직하나 이는 리페어 시간이 증가하는 단점이 있다. 리페어 시간을 고려할 때 불량 픽셀의 어느 한 방향으로만 레이저를 조사하는 것이 더 바람직하다. 본 발명에서는 불량 픽셀의 세로 방향으로만 레이저를 조사하여도 컬러 필터의 차광성을 확보할 수 있음을 확인할 수 있었으며, 양쪽 방향으로 레이저를 조사하는 경우보다 리페어 시간을 1/2 이하로 줄일 수 있었다.

<45> 도 5b는 액정표시패널 리페어 장치를 구현한 예를 나타내는 도면이다. 레이저 및 광학부(도 5a의 100에 대응)는 Y축 방향으로 이동 가능하고 액정표시패널(도 5a의 140에 대응)이 탑재되는 스테이지는 X축 방향으로 이동 가능하다. 이와 같이 레이저 및 광학부와 스테이지는 서로 이동하면서 레이저와 리페어하려는 불량 셀을 대응시킨다. 레이저 및 광학부는 컬러 필터의 물성을 변화시키는 레이저를 발생하는 레이저 발생기(도 5a의 110에 대응) 및 레이저가 불량 셀에 정확하게 도달하기 위한 레이저 전달 경로(도 5a의 120에 대응)를 포함한다.

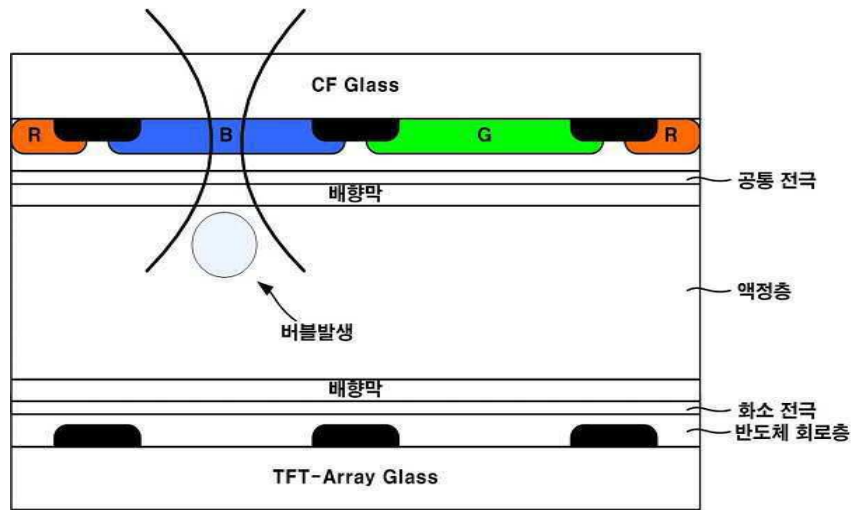
<46> 도 5c는 도 5b의 액정표시패널 리페어 장치의 레이저 및 광학부를 구현한 예를 나타내는 도면이다. 레이저 및 광학부는 레이저 발생기 및 레이저 전달 경로를 포함한다. 레이저 전달 경로는 레이저의 직진성을 높여주는 시준기(collimator), 레이저의 출력을 조절하는 감쇠기(attenuator), 렌즈, 프리즘, 빔 스플리터(beam splitter), 미러 등을 포함한다. 본 발명의 목적을 달성하기 위해서는 컬러 필터의 물성을 변화시키기 위한 레이저 발생기 및 레이저 발생기에서 발생된 레이저를 불량 셀의 컬러 필터에 전달하는 레이저 전달 경로를 구비하면 된다. 따라서, 도 5c에 도시된 레이저 및 광학부는 예시적인 것으로서, 감쇠기, 렌즈, 프리즘, 빔 스플리터, 미러 등의 배열을 달리하는 것도 가능하며, 필요에 따라 상술한 광학 소자를 제거하거나 추가할 수 있다.

<47> 본 발명은 상술한 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형과 변경이 가능하다. 그러한 변형예 및 변경예는 본 발명과 첨부된 특허청구범위의 범위 내에 속하는 것으로 보아야 한다.

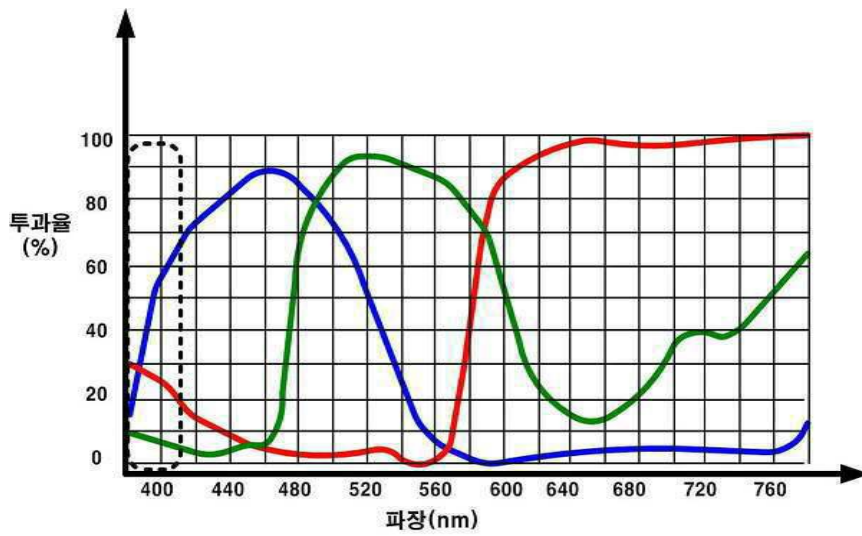
발명의 효과

<48> 본 발명에 따른 액정표시패널의 리페어 방법 및 장치는 인접 셀에 영향을 최소화하면서 불량 셀의 컬러 필터의

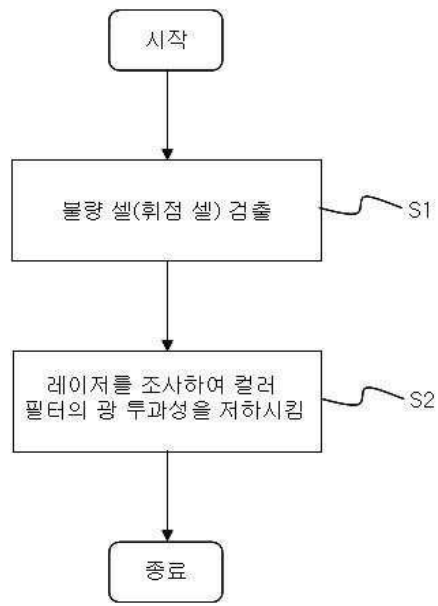
도면2



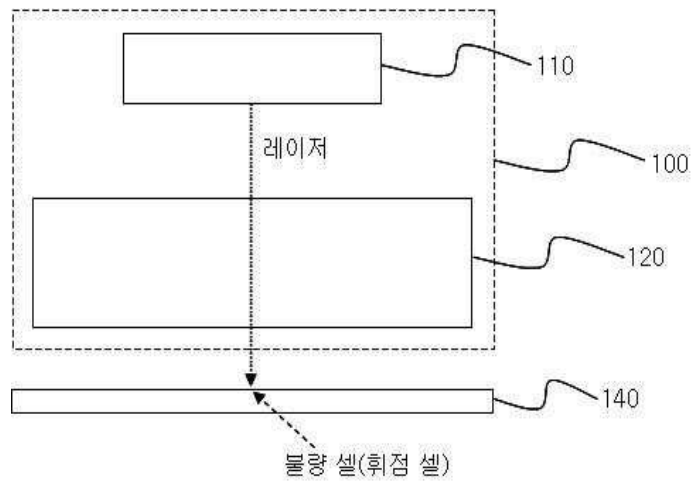
도면3



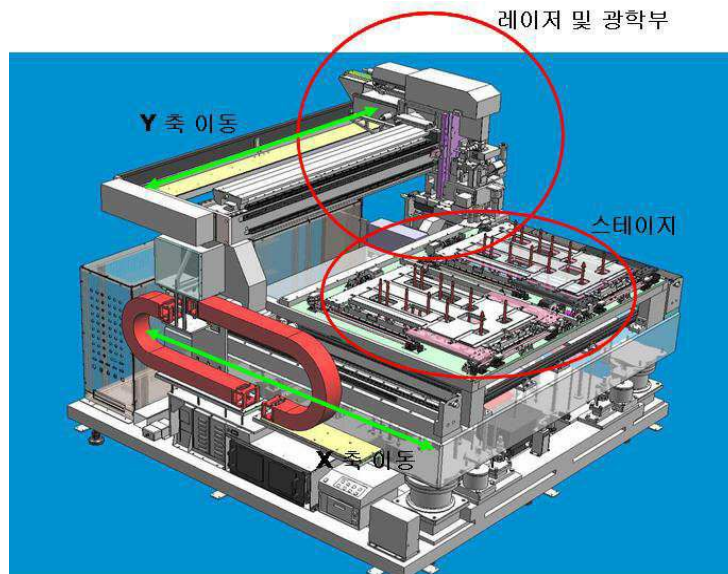
도면4



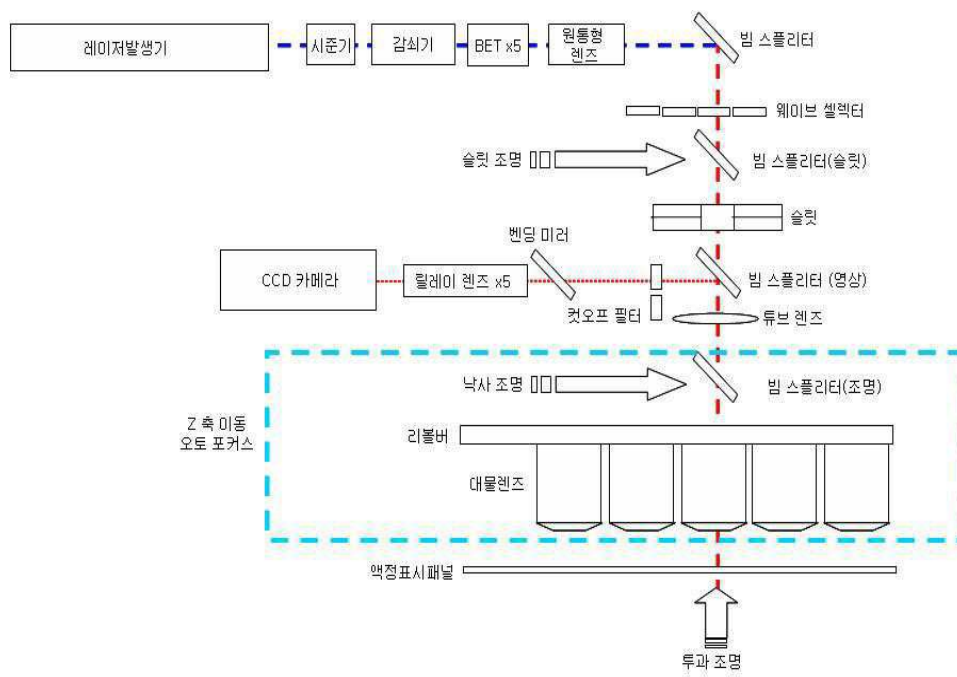
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	修复液晶显示面板的方法和装置		
公开(公告)号	KR1020080065748A	公开(公告)日	2008-07-15
申请号	KR1020070002795	申请日	2007-01-10
[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 H01S3/00 G02F1/1335		
CPC分类号	B23K26/064 G02F1/1303 G02F1/1309 G02F1/133512 G02F1/133514		
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。本发明的修复方法用激光照射液晶显示板的缺陷单元(亮点单元)，以改变滤色器的物理性质，从而降低包括在缺陷像素中的滤色器的透光率。

