

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0065838  
(43) 공개일자 2005년06월30일

(21) 출원번호 10-2003-0096732  
(22) 출원일자 2003년12월24일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 손현호  
경기도안양시동안구달안동셋별아파트605-212  
안지영  
경기도안양시동안구달안동셋별한양아파트605-212

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 무라 보상된 액정표시장치 및 보상 방법

요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 무라 현상을 개선한 액정패널과 그 개선 방법에 관한 것으로서, 액정패널로 나타나는 무라 불량 영역과 동일한 형태의 무라 보상 시트를 이용하여 무라 보상을 수행하고 있으며, 이는 무라 불량으로 인한 액정표시장치의 비용 손실을 줄일 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1a 및 1b는 각각 무라 불량이 발생한 액정패널과 그 휘도 차이를 도시한 도면
- 도 2는 본 발명에 따른 무라 보상이 수행되는 액정표시장치를 도시한 분해 사시도
- 도 3은 본 발명에 따른 무라 보상 방법을 설명하는 흐름도
- 도 4a 및 4b는 각각 본 발명에 따른 무라 보상 시트와 이의 백라이트 휘도 차이를 도시한 도면
- 도 5a 및 5b는 각각 본 발명에 따른 액정표시장치의 무라 보상된 액정패널과 이의 패널 휘도를 도시한 도면

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

- 1 : 액정패널 10 : 무라 불량 영역
- 20 : 편광판 30 : 무라 보상 시트
- 32 : 무라 보상 영역 40 : 백라이트 유닛

발명의 상세한 설명

발명의 목적

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 무라 현상을 개선한 액정패널과 그 개선 방법에 관한 것이다.

최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격적인 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 단점을 갖고 있다. 이에 반하여, 액정 디스플레이 장치는 소형, 경량, 저전력소비 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.

액정 디스플레이 장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.

이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하여 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer)와 노트북 컴퓨터(Note Book Computer)의 모니터는 물론, 복사기 등의 사무자동화기기, 휴대전화기나 호출기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다.

이중에서 가장 널리 사용되는 액티브 매트릭스 구동방식의 액정표시장치의 액정패널 제조공정은 기판 세정과, 기판 패터닝, 배향막형성, 기판합착/액정주입, 실장 공정으로 나누어진다. 기판세정 공정에서는 상/하부기판의 패터닝 전후에 기판들의 이물질 제거를 이용하여 제거하게 된다. 기판 패터닝 공정에서는 상부기판의 패터닝과 하부기판의 패터닝으로 나누어진다. 상부기판에는 칼라필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 하부기판에는 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 TFT가 형성되며, TFT의 소스전극에 접속되도록 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에 화소전극이 형성된다. 기판합착/액정주입 공정에서는 하부기판 상에 배향막을 도포하고 러빙하는 공정에 이어서, 실(Seal)재를 이용한 상/하부기판 합착공정, 액정주입, 주입구 봉지, 세정, 연마(grinding), 검사 공정이 순차적으로 이루어져 액정패널이 완성된다.

그런데, 상기와 같은 공정을 통해 제조되는 액정패널은 도 1a과 같이, 액정패널(1)에 얼룩무늬 형태의 무라(Mura)(10) 불량이 발생하게 되는데 여기서, 상기 무라 불량이란, 각각의 액정패널 제조공정에서 발생하는 오류 또는 제조 불량 등으로 인해 패널 전체 또는 일부 영역에 걸쳐 불균일한 휘도 특성을 나타내는 얼룩이 발생하는 것을 말한다. 이러한 무라 불량은 나머지 패널 영역에 비해 휘도가 높거나 또는 낮게 나타나기도 한다.

도 1b는 액정패널 상의 무라 불량에 대한 휘도 불량을 설명하기 위한 휘도 비교표로서, 무라 불량영역의 휘도가 더욱 높게 나타난 예이다.

이러한 무라 불량의 인지는 전술한 제조공정의 후반부에서 감지가 가능하여 불량 패널의 폐기에 대한 막대한 비용 손실이 발생하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 액정 패널에 발생하는 무라 불량을 보상하여 패널 제조비용의 손실을 최소화하는데 목적이 있다.

또한 본 발명은 액정패널에 발생하는 무라 불량을 보상하는 방법을 제시하는데 또다른 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 무라 불량 영역이 형성된 액정패널과; 상기 액정패널 하부에 위치하는 하나 이상의 광학시트와; 상기 액정패널 하부에 위치하는 무라 보상시트를 포함하는 액정표시장치를 제안한다.

여기서 상기 광학시트는 편광판을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 무라 보상시트는 상기 광학시트 중 하나에 접착되는 것을 특징으로 한다.

상기 무라 보상시트는 도광판 상부에 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 무라 보상시트는 투명 소재에 상기 무라 불량 영역과 동일한 형상으로 무라 보상 영역이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

상기 무라 보상 영역은 컬러를 가지는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 무라 불량 영역이 형성된 액정패널의 보상 방법으로서, 상기 무라 불량 영역에 대한 형상을 스캔하는 단계와; 상기 스캔된 무라 불량 영역에 대한 무라 보상 컬러를 결정하는 단계와; 상기 결정된 무라 보상 컬러를 투명 시트에 프린트하는 단계와; 상기 프린팅된 무라 보상 시트를 상기 액정패널 하부에 구성하는 단계를 포함하는 무라 보상 방법을 제안한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 무라 보상이 수행된 액정표시장치와 그 보상방법에 대해 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 무라 보상된 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면으로서, 무라 불량 영역(10)을 가지는 액정패널(1)과, 상기 액정패널의 하부에 위치되는 하부편광판(20)과, 상기 하부편광판(20)의 하부 및 백라이트 유닛(40)의 상부에 위치하는 무라 보상 시트(30)를 포함하는 액정표시장치를 도시하고 있다.

상기 무라 보상 시트(30)는 상기 액정패널(1)의 제조공정에서 발생하여 불균일한 휘도 영역으로 나누어져 디스플레이되는 영역인 무라 불량 영역(10)에 대한 보상을 수행하기 위한 것으로서, 상기 액정패널(1)의 무라 불량 영역(10)과 동일한 형태의 무라 보상 영역(32)이 구성되어 있다.

아울러, 상기 무라 보상 시트(30)는 액정패널(1) 하부에 위치되는데, 바람직하게는 상기 하부편광판(20) 하부에 구성되며, 접착 또는 시트 삽입의 형태가 가능하다.

이하 도 3의 흐름도를 참조하여 상기와 같이 액정패널(1)의 무라 불량 영역(10)에 대한 보상을 수행하는 무라 보상 시트(30)를 이용한 보상 방법을 설명한다.

전술한 도 1a 및 1b와 같이 무라 불량 영역이 정상 영역보다 높은 휘도 특성을 가지는 경우를 예로 들면, 먼저 상기 무라 불량 영역(10)을 추출하기 위해 상기 무라 불량영역(10)에 대한 스캔을 수행한다.(S1)

이때 상기 스캔을 수행하여 무라 불량 영역(10)이 추출되는 소재는 투명한 필름 형태, 즉 OHP(overhead projector)필름 또는 PET 등과 같은 합성수지이다.

상기 무라 불량영역(10)에 대한 영상 스캔이 수행되면, 무라 불량 영역을 보상할 무라 보상 영역에 대한 컬러를 결정하게 된다.(S2) 이때 상기 액정패널(1)과 연동될 때 무라 불량이 없는 영역과 휘도차이를 극소화 할 수 있는 컬러로 결정되는데, 상기 도 1a의 무라 불량이 상대적으로 높은 휘도를 가지는 불량이므로 도 4a 및 4b와 같이 이를 상쇄시킬 수 있도록 결정된다. 이때 상기 도 4b는 백라이트 유닛(40)의 백라이트를 통한 휘도특성이다.

다음으로 상기 투명 시트에 무라 보상 컬러를 상기 무라 보상 영역과 동일한 형상으로 인쇄하여 무라 보상 시트(30)를 완성하고(S3), 상기 액정패널(1)의 하부에 구성한다.(S4)

상기와 같이 무라 보상 시트가 구성된 액정패널에 대한 보상이 수행되어 전체적으로 무라 불량을 느낄 수 없도록 균일한 휘도를 나타내는 보상 결과물 도 5a 및 5b에 각각 도시하였다. 이때 도시된 도 5b는 상기 액정패널(1)을 통한 패널 휘도이다.

### 발명의 효과

상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치는 무라 불량으로 인한 액정표시장치의 비용 손실을 줄일 수 있는 장점이 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

- 무라 불량 영역이 형성된 액정패널과;
  - 상기 액정패널 하부에 위치하는 하나 이상의 광학시트와;
  - 상기 액정패널 하부에 위치하는 무라 보상시트
- 를 포함하는 액정표시장치

#### 청구항 2.

- 청구항 제1 항에 있어서,
- 상기 광학시트는 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

#### 청구항 3.

- 청구항 제 1 항에 있어서,

상기 무라 보상시트는 상기 광학시트 중 하나에 접착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

#### 청구항 4.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 무라 보상시트는 도광판 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

#### 청구항 5.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 무라 보상시트는 투명 소재에 상기 무라 불량 영역과 동일한 형상으로 무라 보상 영역이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

#### 청구항 6.

청구항 제 5 항에 있어서,

상기 무라 보상 영역은 컬러를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

#### 청구항 7.

무라 불량 영역이 형성된 액정패널의 보상 방법으로서,

상기 무라 불량 영역에 대한 형상을 스캔하는 단계와;

상기 스캔된 무라 불량 영역에 대한 무라 보상 컬러를 결정하는 단계와;

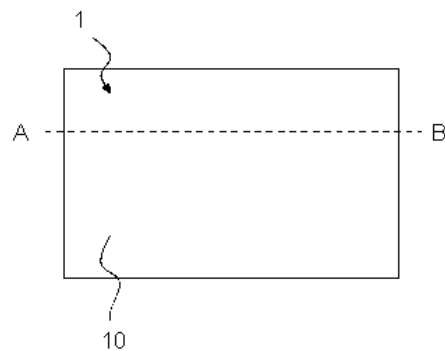
상기 결정된 무라 보상 컬러를 투명 시트에 프린트하는 단계와;

상기 프린팅된 무라 보상 시트를 상기 액정패널 하부에 구성하는 단계

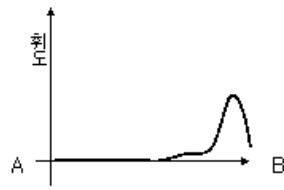
를 포함하는 무라 보상 방법

도면

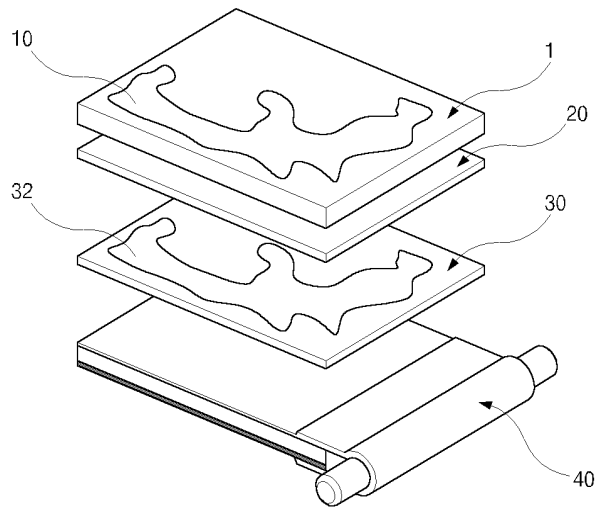
도면1a



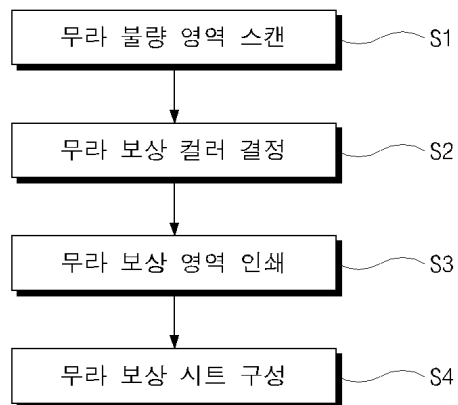
도면1b



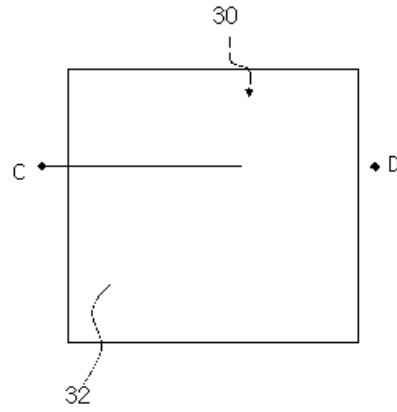
도면2



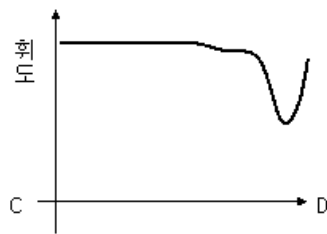
도면3



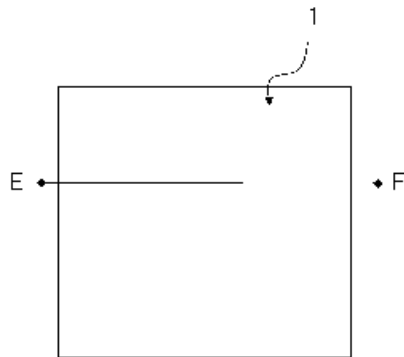
도면4a



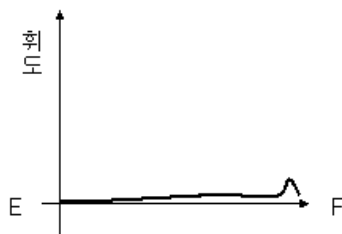
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	液晶显示装置无补偿补偿和补偿方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050065838A</a>	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020030096732	申请日	2003-12-24
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SON HYEONHO 손현호 AHN JIYOUNG 안지영		
发明人	손현호 안지영		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	贞媛KI		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶面板和液晶面板的改进方法技术领域本发明涉及液晶显示器，更具体地说，涉及液晶面板和改善液晶面板的方法，更具体地说，这是有利的，因为可以降低由于较差显示质量导致的液晶显示装置的成本损失。

2

