



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0103559
(43) 공개일자 2009년10월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0029239

(22) 출원일자 2008년03월28일

심사청구일자 2008년03월28일

(71) 출원인

하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

김민철

경기 이천시 고담동 72-1번지 102동 1002호

전태현

경기 이천시 고담동 72-1번지 102동 1408호

박광현

서울 서초구 서초4동 유원아파트 102동 1002호

(74) 대리인

정태훈, 오용수

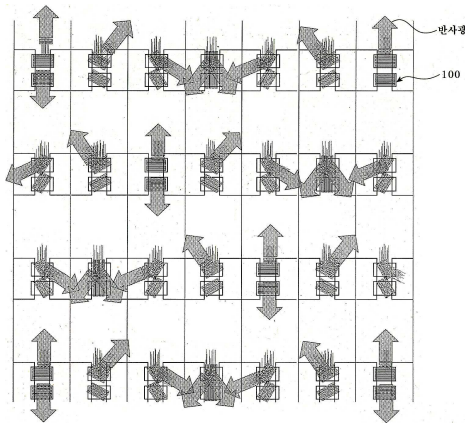
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기관 및 이를포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기관 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 적어도 하나의 반사영역이 구비된 액정표시장치용 기관에 있어서, 상기 반사영역의 각 상부에 반사 구조물을 형성하되, 상기 반사 구조물은, 막대 형태를 가지며 길이방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 포함함으로써 추가적인 공정 없이도 효율적인 난반사를 일으키는 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기관 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 반사영역이 구비된 액정표시장치용 기판에 있어서,

상기 반사영역의 각 상부에 반사 구조물을 형성하되,

상기 반사 구조물은, 막대 형태를 가지며 길이방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 테이퍼 형상의 단면은 삼각형 형태인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 반사 구조물은 상기 기판을 구성하는 물질 중 어느 하나의 물질을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 반사 구조물 상에 복수개의 요철패턴이 형성되는 경우, 상기 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 요철패턴에 대해서 서로 다른 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 요철패턴은 서로 인접하는 요철패턴과 서로 대칭인 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 6

하부 기판, 상부 기판, 및 상기 기판들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고 상기 하부 기판에는 상호 교차하는 방향으로 형성되는 다수개의 게이트라인과 데이터 라인에 의해 각 화소 영역이 규정되고 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차영역에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 게이트 라인의 일정 영역에 각각의 반사영역을 구비하여, 상기 반사영역 각각에 대응하는 반사 구조물을 형성하되,

상기 반사 구조물은, 막대 형태를 가지며 길이방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 반사 구조물은 상기 기판을 구성하는 물질 중 적어도 어느 하나의 물질을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 반사 구조물 상에 복수개의 요철패턴이 형성되는 경우, 상기 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 요철패턴에 대해서 서로 다른 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 반사영역은 상기 게이트 라인을 기준으로 2개의 영역으로 분리된 영역이 구비되어 각각에 대응하는 반사 구조물이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 반사 구조물은, 상기 반사 구조물 하부의 활성층을 이용하여 상기 요철패턴과 동일한 패턴이 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 막대 형태를 가지며 길이방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 갖는 반사 구조물을 이용함으로써, 추가적인 공정 없이도 효과적인 난반사를 제공할 수 있는 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 무선이동통신의 발달로 인한 전자기기의 휴대화가 증가함에 따라 이들 기기에 장착되는 디스플레이 장치에 대한 요구 특성 또한 점차 높아지고 있는 추세에 있다.
- <3> 이러한 요구 특성의 한 예로써, 실내에서는 잘 보이지 디스플레이 장치의 영상이 실외에서는 강한 외부광에 의한 반사 또는 색감의 상쇄를 초래하여 잘 보이지 않게 되는데 이러한 문제를 개선하기 위한 요구가 점점 높아지고 있다.
- <4> 이에 따라, 액정표시장치(LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE; LCD)에 있어 실외 가독성을 향상시키고자 하는 방법으로는 반사형 LCD 또는 반투과형 LCD 등이 제안되었다.
- <5> 하지만, 이 두 종류의 LCD는, 반사형 LCD의 경우 실내 즉, 외부광이 약한 곳에서는 사용이 불편하다는 점과, 반투과형 LCD는 실외 특성은 우수하나 투과형 LCD에 비해 실내 특성이 떨어지며 구조가 복잡하여 제조상의 어려움이 있다는 점등의 문제점을 갖는다.
- <6> 이에 따라, 실내 특성이 우수한 투과 모드를 기본으로 하는 기판 구조에 있어, 블랙매트릭스(BM)로 가려져 사용되지 않는 게이트 부분에 반사판을 형성하여 투과 모드의 특성을 해치지 않고 반사 효과를 살린 새로운 LCD 구조가 제안되었다.
- <7> 이러한 LCD 구조는 레진 공정을 이용하여 반사판을 형성하게 되는데, 반사판을 형성할 때 레진에 의한 요철 패턴을 형성한 후 베이킹(Baking)하는 과정에서 레진의 썬열 플로우(Thermal flow)에 의한 곡선을 형성하고 그 상면에 반사 금속을 증착하는 방법을 이용한다. 하지만, 레진 공정에 의한 반사판의 제조는 기존의 LCD 제조 공정에 레진 공정을 추가해야 하기 때문에 공정이 복잡해진다는 문제점이 있었다.
- <8> 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해 기존 레진(Resin)공정을 배제하고 기판 제작에 사용되는 기존의 물질 예컨대, 금속 또는 절연 물질 등을 이용하여 반사판을 형성하는 방법이 제시되었으며, 이러한 구조의 LCD는 레진 공정에 따른 추가 공정 없이도 투과 모드의 특성을 그대로 유지하면서 실외 가독성을 향상시키는 장점을 갖

는다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 하지만, 이러한 금속 또는 절연 물질을 이용한 반사판은, 요철 패턴을 형성하는 과정에서 식각에 의한 균일한 테이퍼 각만을 형성하고, 레진과 같은 베이킹 공정에 의한 썬더 폴로우 또한 발생하지 않아 여러 각도의 요철을 형성할 수 없으며, 상부에 평탄화 부분을 갖기 때문에 효과적인 난반사를 형성하지 못하여 원하는 규칙적인 반사광에 의한 회절 무늬가 발생하여 화품에 영향을 미치게 된다.
- <10> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 액정표시장치에 이용되는 반사 구조물을 레진 공정과 같은 추가적인 공정 없이도 액정표시장치의 구성물질과 동일한 물질을 이용하여 형성할 수 있는 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기판 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.
- <11> 본 발명의 다른 목적은 액정표시장치의 난반사를 효과적으로 증대시킬 수 있는 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기판 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <12> 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은, 적어도 하나의 반사영역이 구비된 액정표시장치용 기판에 있어서, 상기 반사영역의 각 상부에 반사 구조물을 형성하되, 상기 반사 구조물은, 막대 형태를 가지며 길이 방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판을 제공하는 것이다.
- <13> 여기서, 상기 요철의 높이는 1 내지 3 μm 인 것이 바람직하다.
- <14> 바람직하게는, 상기 요철은 서로 인접하는 요철과의 간격을 상기 요철의 최대 높이 및 폭보다 작게 할 수 있다.
- <15> 바람직하게는, 상기 테이퍼 형상의 단면은 삼각형 형태로 할 수 있다.
- <16> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은 상기 기판을 구성하는 물질 중 어느 하나의 물질을 이용하여 형성될 수 있다.
- <17> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은 금속 또는 절연체 물질로 이루어질 수 있다.
- <18> 바람직하게는, 상기 반사 구조물 상에 복수개의 요철패턴이 형성되는 경우, 상기 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 요철패턴에 대해서 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <19> 바람직하게는, 상기 요철패턴은 서로 인접하는 요철패턴과 서로 대칭인 경사각을 가질 수 있다.
- <20> 바람직하게는, 상기 요철패턴은 서로 인접하는 요철패턴과 서로 비대칭인 경사각을 가질 수 있다.
- <21> 바람직하게는, 상기 기판 상에 복수개의 반사영역이 구비되는 경우, 상기 반사 구조물에 대한 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 반사영역 상에 형성된 반사 구조물의 요철패턴은 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <22> 바람직하게는, 상기 기판의 반사영역에 형성된 상기 반사 구조물의 요철패턴은 서로 인접하는 모든 반사영역에 대해서 불규칙적으로 형성되는 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <23> 본 발명의 제2 측면은, 하부 기판, 상부 기판, 및 상기 기판들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고 상기 하부 기판에는 상호 교차하는 방향으로 형성되는 다수개의 게이트라인과 데이터 라인에 의해 각 화소 영역이 규정되고 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차영역에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트 라인의 일정 영역에 각각의 반사영역을 구비하여, 상기 반사영역 각각에 대응하는 반사 구조물을 형성하되, 상기 반사 구조물은, 막대 형태를 가지며 길이방향으로 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 적어도 하나의 요철을 포함하여, 상기 요철이 측면방향으로 인접하여 서로 평행하도록 배열된 적어도 하나의 요철패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- <24> 여기서, 상기 반사 구조물은 상기 기판을 구성하는 물질 중 적어도 어느 하나의 물질을 이용하여 형성되는 것이

바람직하다.

- <25> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은 금속 또는 절연체 물질로 이루어질 수 있다.
- <26> 바람직하게는, 상기 반사 구조물 상에 복수개의 요철패턴이 형성되는 경우, 상기 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 요철패턴에 대해서 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <27> 바람직하게는, 상기 요철패턴은 서로 인접하는 요철패턴과 서로 대칭인 경사각을 가질 수 있다.
- <28> 바람직하게는, 상기 요철패턴은 서로 인접하는 요철패턴과 서로 비대칭인 경사각을 가질 수 있다.
- <29> 바람직하게는, 상기 반사 구조물에 대한 요철패턴은 상기 요철이 수평면상에서 일정 경사각으로 배열되어, 서로 인접하는 반사영역에 대응하는 상기 반사 구조물의 요철패턴이 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <30> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은, 수평면상에서 상하 방향으로 서로 인접하는 반사영역에 대해서는 상기 요철패턴이 서로 동일한 각도의 경사각 차이에 따라 순차적으로 형성되며, 수평면상에서 좌우 방향으로 서로 인접하는 반사영역에 대해서는 상기 요철패턴이 불규칙적으로 형성되는 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <31> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은, 수평면상에서 좌우 방향으로 서로 인접하는 반사영역에 대해서는 상기 요철패턴이 서로 동일한 각도의 경사각 차이에 따라 순차적으로 형성되며, 수평면상에서 상하 방향으로 서로 인접하는 반사영역에 대해서는 상기 요철패턴이 불규칙적으로 형성되는 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <32> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은, 수평면상에서 상하 및 좌우 방향으로 서로 인접한 모든 반사영역에 대해서 상기 요철패턴이 불규칙적으로 형성되는 서로 다른 경사각을 가질 수 있다.
- <33> 바람직하게는, 상기 반사영역은 상기 게이트 라인을 기준으로 2개의 영역으로 분리된 영역이 구비되어 각각에 대응하는 반사 구조물이 형성될 수 있다.
- <34> 바람직하게는, 상기 반사 구조물은, 상기 반사 구조물 하부의 활성층을 이용하여 상기 요철패턴과 동일한 패턴이 형성되도록 할 수 있다.

효 과

- <35> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기관 및 이를 포함하는 액정표시장치에 따르면, 액정표시장치에 이용되는 반사 구조물을 레진 공정과 같은 추가적인 공정 없이도 액정표시장치의 구성물질과 동일한 물질을 이용하여 형성할 수 있기 때문에 제조 공정의 시간 및 과정을 줄일 수 있으며, 난반사를 효과적으로 증대시킬 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <36> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.
- <37> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 적용된 반사 구조물의 요철패턴에 대한 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 A-B를 절취한 단면도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 적용된 요철의 평탄화면을 최소화하기 위한 방법을 설명하기 위한 단면도로써, 액정표시장치의 활성층을 이용한 요철의 형성 방법을 일 예로 나타내고 있지만, 이에 국한하지는 않는다.
- <38> 도 1a 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물(100)은 일정 형태의 요철패턴(110)을 가지는데, 이러한 요철패턴(110)은, 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 막대 모양의 요철(120)을 형성하여, 이러한 요철(120)들이 서로 인접하도록 측면방향으로 평행하게 나열함으로써 형성할 수 있다.
- <39> 이때, 요철(120)은 수직방향으로의 높이는 높게 하고, 서로 인접하는 요철(120)과의 간격은 좁게 하는 것이 바람직한다. 요철(120)의 높이는 예컨대, 약 1 내지 3 μm 의 높이로 하고, 서로 인접하는 요철(120)과의 간격은 요철(120)의 크기 즉, 단일 요철(120)의 최대 높이 및 폭보다는 작게 형성하는 것이 바람직하다.
- <40> 또한, 요철(120)은 상부의 평탄화면을 최소화하는 것이 바람직한다. 이는, 요철(120) 상부의 평탄화면이 커질수록 상기 평탄화면에서의 반사광이 평탄화면과 수직하는 방향으로 향하기 때문에 동일한 방향을 향해 반사되는

빛의 양이 많아지게 되어 반사광의 난반사가 어렵기 때문이다. 이는, 특정 시야각에 대한 규칙적인 반사광 회절 무늬를 초래하게 된다.

- <41> 이에 따라, 요철(120)의 단면은 예컨대, 삼각형의 형태가 되도록 하는 것이 바람직한데, 이러한 요철(120)의 형태는, 도 2에서와 같이 요철(도 1a 및 도 1b 의 120)을 형성하는 과정에서의 식각률(E/R)을 조절함으로써 결정할 수 있다.
- <42> 도 2에서는, 기관(200) 상에 형성된 활성층(210)을 식각하여 요철(도 1a 및 도 1b 의 120)의 측면에 해당하는 경사면을 형성하는 공정을 나타내고 있는데, 활성층(210)에 대한 식각률을 느리게 설정하게 되면, 활성층(210)의 계면으로부터 식각이 진행될 때, 도 2에서와 같이 활성층(210)의 노출 영역이 커지면서 요철(도 1a 및 도 1b 의 120)의 단면이 거의 삼각형의 형태를 갖게 된다. 즉, 평탄화면을 최소화 할 수 있게 된다.
- <43> 반면, 활성층(210)에 대한 식각률을 빠르게 설정하게 되면, 활성층(210)의 노출 영역이, 식각률을 느리게 했을 때보다 그리 크지 않기 때문에 요철 상부의 평탄화면은 커지게 된다.
- <44> 도 3은 요철의 경사각에 따른 반사광의 진행 방향을 설명하기 위한 도면이다.
- <45> 도 3을 참조하면, 도 3에서는 요철(120)을 회전각에 따라 (a), (b), (c)로 각각 회전시켜 요철(120)의 상부(도면의 위) 및 측면부(도면의 아래)에서 각각 바라본 형태를 나타내고 있는데, 요철(120)의 회전각에 따라 요철(120)을 통해 반사되는 빛의 진행 방향이 서로 달라짐을 알 수 있다.
- <46> 즉, 동일한 방향에서 빛이 입사했을 때, (a), (b), (c)와 같은 순서로 요철(120)이 회전함에 따라, 각각의 요철(120)에 대한 입사광(도면의 실선)과 반사광(도면의 점선)과의 각도 차이가 점점 작아지게 된다. 또한, 상기 반사광은 요철(120)이 회전함에 따라 수평면 대비 낮은 방향으로 반사하게 된다. 이와 같이, 요철(120)의 회전각에 따른 배치를 달리하게 되면 다양한 방향으로의 반사광을 유도할 수 있게 된다.
- <47> 이때, 도 3에서는 입사광이 요철(120)에 수직방향에서 약 30° 정도 기울어져 입사했을 때의 반사광의 방향을 나타내고 있는데, 이는, 예컨대, 현재 사용되고 있는 반사 또는 반투과형 LCD의 경우, 입사광, 표시장치 및 사용자에 이르는 다양한 광 경로 중 가장 보편적인 빛의 입사 방향 즉, LCD 화면에 수직방향에서 약 30° 정도 기울어져 입사되는 빛을 기준으로 설계 및 제작이 되기 때문이다.
- <48> 도 4a 내지 도 4d는 복수개의 요철패턴이 형성된 반사 구조물을 설명하기 위한 평면도이다.
- <49> 도 4a 및 4d를 참조하면, 단일 반사 구조물(100) 상에 복수개의 요철패턴(110)을 형성하게 되면 보다 다양한 방향으로의 반사광을 유도할 수 있게 된다.
- <50> 즉, 단일 반사 구조물(100)상에 하나의 요철패턴(110)만을 형성했을 때는 요철(120)이 동일한 회전각 즉, 동일한 경사각을 가지며 서로 평행하게 배열되기 때문에 반사광 또한 모두 동일한 방향을 향하게 된다. 반면, 단일 반사 구조물(100)상에 복수개의 요철패턴(110)을 형성하게 되면, 서로 인접한 요철패턴(110) 각각에 대한 요철의 경사각을 달리하여 다양한 방향으로의 반사광을 유도할 수 있게 되는 것이다.
- <51> 단일 반사 구조물(100)상에 복수개의 요철패턴(110)을 배치하기 위해서는, 도 4a 및 4b에서와 같이 단일 반사 구조물(100)을 하나의 축을 기준으로 좌우 2개의 영역으로 등분하여 2개의 영역 각각에 서로 다른 경사각을 갖는 요철패턴(110)을 배치할 수 있다. 이때, 2개의 요철패턴(110) 각각에 대한 경사각은 도 4a에서와 같이 서로 대칭인 경사각을 갖도록 할 수 있으며, 도 4b에서와 같이 서로 비대칭인 경사각을 갖도록 하는 것도 가능하다.
- <52> 또한, 도 4c 및 도 4d에서와 같이 단일 반사 구조물(100)을 2개의 축을 기준으로 하여 좌우 방향으로 서로 인접하도록 3개의 영역으로 등분하여, 3개의 영역 각각에 서로 다른 경사각을 갖는 요철패턴(110)을 배치할 수 있다.
- <53> 이때, 상기 요철패턴(110)은 도 4c에서와 같이 서로 인접하는 요철패턴(110)에 대해서 서로 대칭인 경사각을 갖도록 형성할 수 있으며, 도 4d에서와 같이 서로 비대칭인 경사각을 갖도록 하는 것도 가능하다.
- <54> 한편, 도 4a 내지 도 4d와 같은 방법 이외에도 단일 반사 구조물(100)은 공정이 허용하는 범위 내에서 여러 등분으로 나누어 각각의 영역에 대한 서로 다른 경사각을 가지는 요철패턴(110)을 배치하는 것이 가능한데, 이러한 등분이 많을수록 단일 반사 구조물(100)에 대한 난반사율은 높아지게 된다.
- <55> 이때, 반사 구조물(100)에 대한 등분은 도 4a 내지 도 4d에서와 같이 좌우 방향으로만 국한되지는 않으며, 상하 및 좌우 방향의 어느 방향으로든 반사 구조물(100)을 등분하는 것은 가능하며, 각각의 등분된 영역에 서로 다른

경사각을 갖는 요철패턴(110)을 배치할 수 있다.

- <56> 또한, 서로 인접하는 요철패턴(110)이 서로 대칭적인 경사각을 가질 때 보다 서로 비대칭적인 경사각을 가질수록 단일 반사 구조물(100)에 대한 난반사율은 더 높아지게 된다.
- <57> 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.
- <58> 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 하부 기판, 상부 기판, 및 하부 기판과 상부 기판 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 하부 기판에는 액정층에 전압을 인가하기 위하여 상호 교차하는 방향으로 형성되는 전극들에 의해 각 화소 영역이 규정되어 있는 FFS 모드 액정표시장치를 일 예로 구현하였다. 하지만 이에 국한하지는 않으며, 반사 구조물을 포함하는 액정표시장치에 대해서는 특별한 한정 없이 다양한 적용이 가능하다.
- <59> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물이 형성된 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 반사 구조물의 배치관계를 나타내는 도면이다.
- <60> 도 5를 참조하면, 본 실시예의 FFS 모드 액정표시장치는 하부 기판(미도시) 상에 게이트 라인(310)과 데이터 라인(320)이 교차되도록 배열되고, 게이트 라인(310)과 데이터 라인(320)의 교차부 및 상부 기판(미도시)에 구비된 차광영역(330) 하부 영역에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(TFT)가 배치되어 있으며, 게이트 라인(310)과 데이터 라인(320)에 의해 규정된 단위 화소 영역 내에는 게이트 라인(310)과 소정 각도를 이루는 다수개의 슬릿을 구비한 투명 화소전극(340)이 배치된다. 또한, 게이트 라인(310)과 이격된 화소 가장자리 부분에는 게이트 라인(310)과 평행하게 공통버스라인(350)이 배열된다.
- <61> 게이트 라인(310)의 일정 영역에는 액정표시장치에 대한 투과 모드의 특성을 해치지 않고 반사 효과를 살리기 위해 형성된 반사 영역이 구비되며, 이러한 반사 영역에는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물(100)이 형성되게 된다.
- <62> 이와 같은 게이트 라인(310)상에 반사 영역이 형성된 액정표시장치의 구조에 대해서는 동출원인이 출원한 출원번호 제2007-0009158호, "에프에프에스 모드 액정표시장치 및 그 제조방법"에 상세히 기술되어 있다.
- <63> 한편, 반사 구조물(100)은 전술한 도 1a 및 도 1b에서와 같이 일정 형태의 요철패턴(110)을 가지는데, 요철패턴(110)은, 테이퍼 형상의 경사진 측면을 갖는 막대 모양의 요철(120)을 형성하여, 이러한 요철(120)들이 서로 인접하도록 측면방향으로 평행하게 나열됨으로써 형성된다.
- <64> 이때, 반사 구조물(100)은 액정표시장치를 구성하는 물질 즉, 액정표시장치의 게이트 라인(310)을 구성하는 물질을 이용하여 제조될 수 있는데, 예컨대, 게이트 라인(310)을 구성하는 금속 또는 절연체 물질 등을 이용하여 제조하는 것이 가능하다. 또한, 반사 구조물(100)에 대한 요철패턴(110)은 예컨대, 액정표시장치의 활성층을 구성하는 물질을 이용하여 형성할 수 있는데, 상기 활성층을 패터닝하는 과정에서 게이트 라인(310)의 반사 영역에 대한 상기 활성층의 일부 영역을 남겨두어, 상기 남겨진 활성층의 일부 영역에 요철패턴(110)을 형성한 후, 상부에 상기 금속 또는 절연체 물질 등을 적층함으로써 반사 구조물(100)을 형성할 수 있게 된다. 이렇게 형성된 반사 구조물(100)은, 상기 활성층을 패터닝함과 동시에 형성할 수 있기 때문에 별도의 추가 공정이 필요하지 않다는 장점이 있다. 즉, 일반적인 FFS 모드 액정표시장치의 공정을 크게 변화시키지 않고도 반사 구조물(100)을 형성할 수 있다.
- <65> 또한, 반사 구조물(100)은 게이트 라인(310)을 기준으로 분리된 2개의 영역을 구비하여 상기 영역 각각에 대응하도록 반사 구조물(100)을 형성하는 것이 바람직하다. 게이트 라인(310)은 불투명 금속으로 구성가능하기 때문에 반사 구조물(100)은 이를 기준으로 게이트 라인(310)을 노출시키면서 분리된 영역으로 형성하는 것이 가능하다.
- <66> 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 게이트 라인(310)의 일정 영역에 형성된 반사 구조물(100)에 대한 요철패턴(110)은 다양한 형태의 배치가 적용될 수 있다.
- <67> 도 6a는 게이트 라인(310)의 일정 영역에 배치된 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)에 대한 일 예로써, 게이트 라인(310)을 기준으로 분리된 2개의 영역을 구비하여 상기 영역 각각에 대응하도록 반사 구조물(100)이 형성되는 경우를 나타내고 있다.
- <68> 반사 구조물(100)은 게이트 라인(310) 및 데이터 라인(320) 각각의 길이 방향을 따라 순차적으로 배치되는데, 게이트 라인(310)의 길이 방향 즉, 좌우 방향으로 서로 인접하여 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)의

경우는, 서로 인접하는 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)들 각각이 일정한 경사각 차이를 가지면서 배치된다.

- <69> 예컨대, 도 6a에서의 A라인에 해당하는 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)들은 오른쪽에서 왼쪽 방향으로 서로 인접하는 반사 구조물(100)에 대해서 15° 만큼의 경사각 차이를 보이며 순차적으로 배치되고 있다. 즉, A라인에 해당하는 각각의 요철패턴(110)은 게이트 라인(310)의 길이방향을 기준으로 하여 오른쪽에서 왼쪽으로 각각 90° , 75° , 60° , 45° , 30° , 15° , 0° 등의 경사각을 가지며 순차적으로 배치되고 있다. 이러한 배치는 좌우 방향으로 서로 인접하는 모든 반사 구조물(100)에 적용된다.
- <70> 한편, 데이터 라인(320)의 길이방향 즉, 상하 방향으로 서로 인접하여 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)의 경우는, 서로 인접하는 반사 구조물(100)의 각각에 대해서 요철패턴(110)이 불규칙적인 경사각을 가지며 배치되고 있다.
- <71> 예컨대, 도 6a에서의 B라인에 해당하는 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)들은 상하 방향으로 인접한 반사 구조물(100)에 대해서 서로 다른 경사각을 가지며, 불규칙적인 경사각 차이에 따라 배치되고 있다. 이러한 배치는 상하 방향으로 서로 인접하는 모든 반사 구조물(100)에 적용된다.
- <72> 물론, 이러한 배치 형태는 다른 형태로도 배치가 가능한데, 게이트 라인(310)의 길이 방향 즉, 좌우 방향으로 서로 인접하여 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)에 대해서 불규칙적인 경사각 차이에 따라 배치되도록 할 수 있으며, 데이터 라인(320)의 길이 방향 즉, 상하 방향으로 서로 인접하여 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)에 대해서는 반사 구조물(100)의 요철패턴(110) 각각을 일정한 경사각 차이를 가지며 배치되도록 할 수 있다.
- <73> 도 6b는 게이트 라인(310)의 일정 영역에 배치된 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)에 대한 다른 예로써, 도 6a에서와 같이 게이트 라인(310)을 기준으로 분리된 2개의 영역을 구비하여 상기 영역 각각에 대응하도록 반사 구조물(100)이 형성되는 경우를 나타내고 있다.
- <74> 하지만, 도 6b에서는 도 6a와는 달리 게이트 라인(310) 및 데이터 라인(320)의 길이 방향을 따라 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)에 대해서, 상하 및 좌우 방향으로 서로 인접하는 모든 반사 구조물(100)이 서로 다른 경사각을 가지며, 불규칙적인 경사각 차이에 따라 배치되고 있다.
- <75> 한편, 도 6c는 게이트 라인(310)의 일정 영역에 배치된 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)에 대한 또 다른 예로써, 도 6c 또한 도 6a 및 도 6b에서와 같이 게이트 라인(310)을 기준으로 분리된 2개의 영역을 구비하여 상기 영역 각각에 대응하도록 반사 구조물(100)이 형성되는 경우를 나타내고 있다.
- <76> 이때, 도 6c는 각각의 반사 구조물(100)에 대해서, 단일 반사 구조물(100)을 복수개의 등분으로 나누어 각각 서로 다른 기울기를 갖는 요철패턴(110)을 형성하고 있다.
- <77> 즉, 단일 반사 구조물(100)은 예컨대, 전술한 도 4a 또는 도 4b에서와 같이 하나의 축을 기준으로 좌우 2개의 영역으로 등분하여, 2개의 영역 각각에 서로 다른 경사각을 갖는 요철패턴(110)을 배치할 수 있으며, 2개의 요철패턴(110) 각각에 대한 경사각은 도 4a에서와 같이 서로 대칭인 경사각을 갖도록 하거나, 도 4b에서와 같이 서로 비대칭인 경사각을 갖도록 하는 것도 가능하다.
- <78> 한편, 도 4a 또는 도 4b와 같은 방법 이외에도, 도 4c 또는 도 4d와 같이 두 개의 축을 기준으로 3개의 영역을 등분하거나, 공정이 허용하는 범위 내에서 3개 이상의 축을 기준으로 여러 등분으로 나누어 각각의 영역에 대한 서로 다른 경사각을 가지는 요철패턴(110)을 배치하는 것이 가능하다.
- <79> 이때, 반사 구조물(100)에 대한 등분은 전술한 도 4a 내지 도 4d에서와 같이 좌우 방향으로만 국한되지는 않고, 상하 및 좌우 방향의 어느 방향으로든 반사 구조물(100)을 등분하는 것은 가능하며, 각각의 등분된 영역에 서로 다른 경사각을 갖는 요철패턴(110)을 배치할 수 있다.
- <80> 또한, 게이트 라인(310) 및 데이터 라인(320)의 길이 방향을 따라 순차적으로 배치된 반사 구조물(100)은, 상하 및 좌우 방향으로 서로 인접하는 모든 반사 구조물(100)에서 요철패턴(110)이 서로 다른 경사각을 가지며, 불규칙적인 경사각 차이에 따라 배치되고 있다.
- <81> 이에 따라, 도 6c는 도 6a 또는 도 6b에 비해서 보다 효과적인 난반사를 유도할 수 있다. 이는 반사 구조물(100)의 요철패턴(110)이 보다 다양한 경사각을 가지거나, 또는 보다 비대칭적으로 배치됨에 따라서 보다 다양한 방향으로의 반사광을 유도할 수 있기 때문이다.
- <82> 이외에도, 게이트 라인(310)의 일정 영역에 형성된 반사 구조물(100)에 대한 요철패턴(110)은 다양한 형태로 배치될 수 있으며, 공정이 허용하는 범위내에서 보다 랜덤(Random)한 경사각을 가지도록 반사 구조물(100)을 배치

한다면 더욱 효과적으로 난반사를 유도할 수 있을 것이다. 또한, 이는 게이트 라인(310)의 일정 영역 이외의 다른 영역에 배치된 반사 구조물(100)에 대해서도 적용이 가능하며, 본 발명의 일 실시예에 따른 FFS 모드 액정표시장치 이외에도 반사 구조물(100)이 형성되는 액정표시장치에 대해서는 특별한 한정 없이 적용이 가능하다.

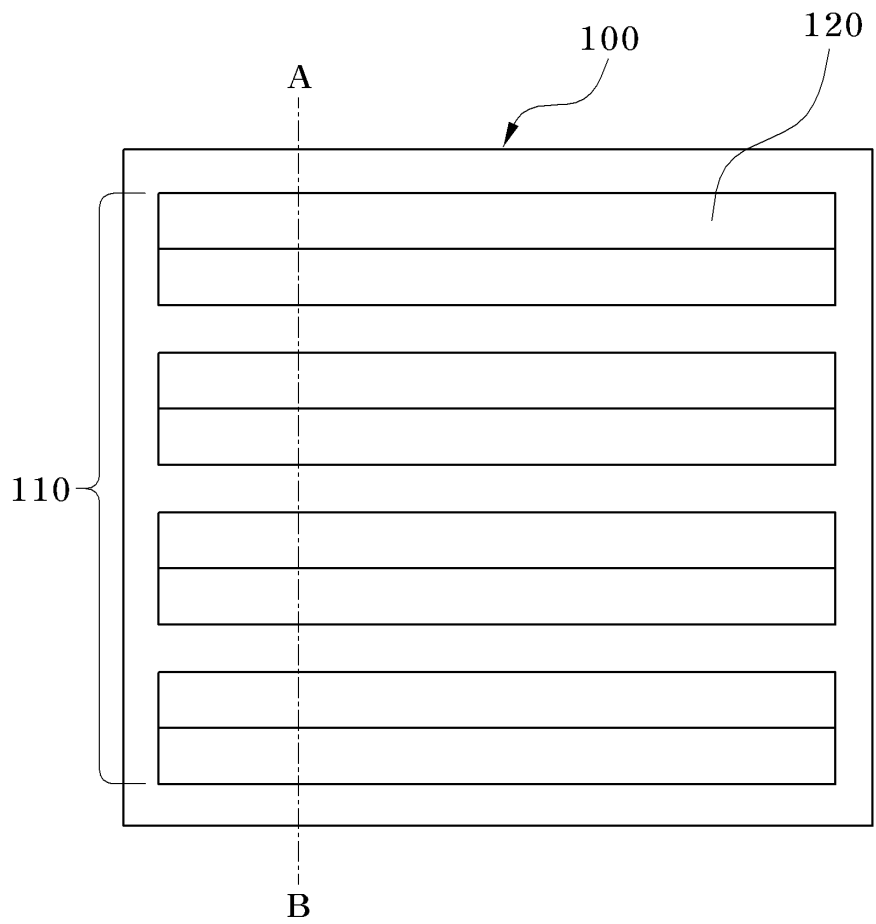
- <83> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물이 적용된 FFS 모드 액정표시장치에 대한 반사광의 다양한 형태를 나타내는 도면이다.
- <84> 도 7에서는, 액정표시장치의 기관 전체적인 영역에 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물(100)을 서로 다른 경사각에 따라 배치함으로써 다양한 방향으로의 반사광을 유도할 수 있음을 나타내고 있다. 즉, 액정표시장치를 통하여 입사되는 외부광이 반사 구조물(100)의 요철패턴의 경사각에 따라 반사됨에 따라 다양한 형태의 반사광이 생성되는 것을 보여주고 있다.
- <85> 이에 따라, 액정표시장치에 대한 난반사를 효과적으로 증대시킬 수 있게되어 회절무늬에 의한 화품의 저하를 최소화 할 수 있게된다.
- <86> 이때, 도 7에서는 외부광이 반사 구조물(100)에 수직방향에서 약 30° 정도 기울어져 입사했을 때의 반사광의 방향을 나타내고 있는데, 이는, 예컨대, 현재 사용되고 있는 반사 또는 반투과형 LCD의 경우, 외부광, 표시장치 및 사용자에게 이르는 다양한 광 경로 중 가장 보편적인 빛의 입사 방향 즉, LCD 화면에 수직방향에서 약 30° 정도 기울어져 입사되는 빛을 기준으로 설계 및 제작이 되기 때문이다.
- <87> 전술한 본 발명에 따른 반사 구조물이 형성된 액정표시장치용 기관 및 이를 포함하는 액정표시장치에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

도면의 간단한 설명

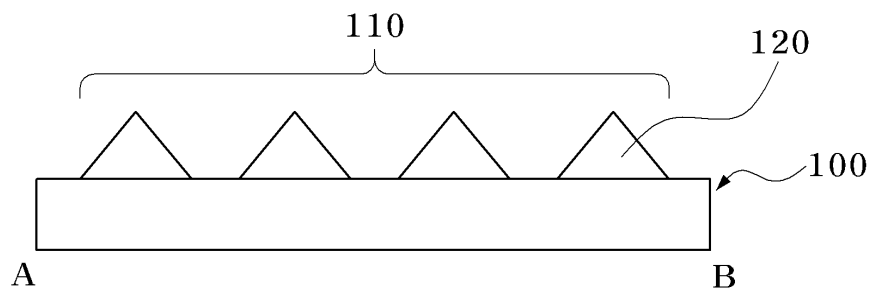
- <88> 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 적용된 반사 구조물의 요철패턴에 대한 평면도이다.
- <89> 도 1b는 도 1a의 A-B를 절취한 단면도이다.
- <90> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 적용된 요철의 평탄화면을 최소화하기 위한 방법을 설명하기 위한 단면도이다.
- <91> 도 3은 요철의 경사각에 따른 반사광의 진행 방향을 설명하기 위한 도면이다.
- <92> 도 4a 내지 도 4d는 복수개의 요철패턴이 형성된 반사 구조물을 설명하기 위한 평면도이다.
- <93> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물이 형성된 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <94> 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 반사 구조물의 배치관계를 나타내는 도면이다.
- <95> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사 구조물이 적용된 FFS 모드 액정표시장치에 대한 반사광의 다양한 형태를 나타내는 도면이다.

도면

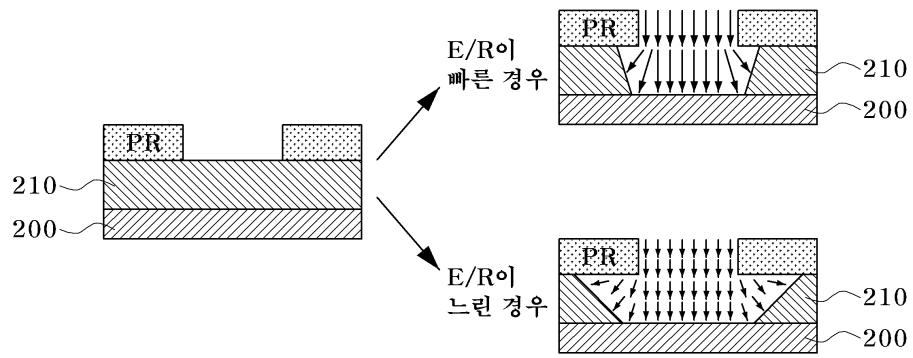
도면1a



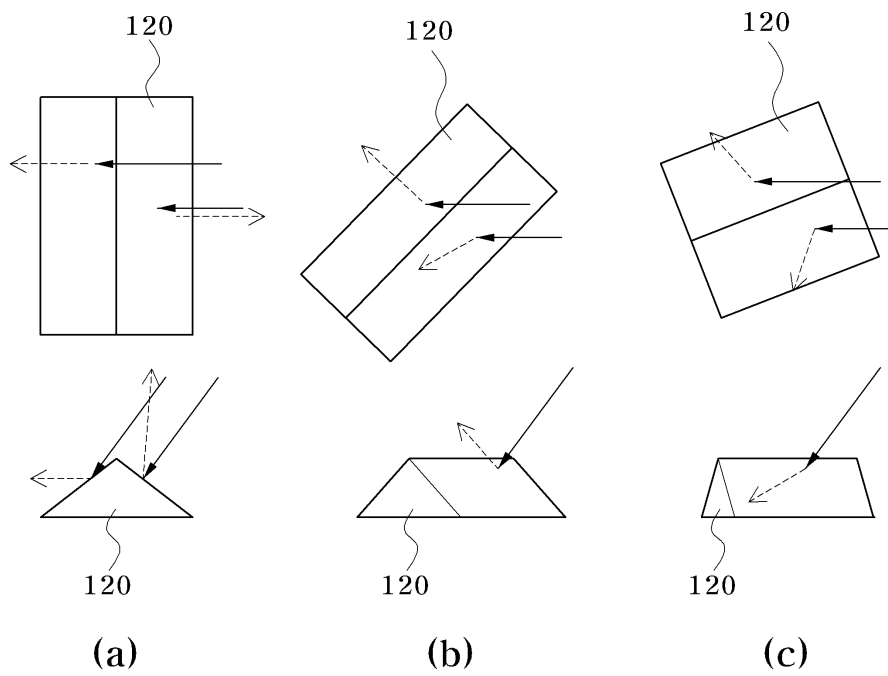
도면1b



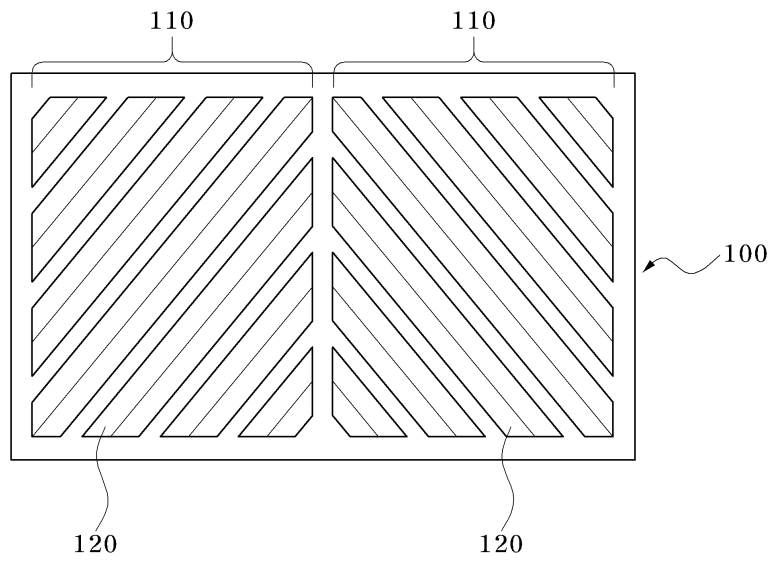
도면2



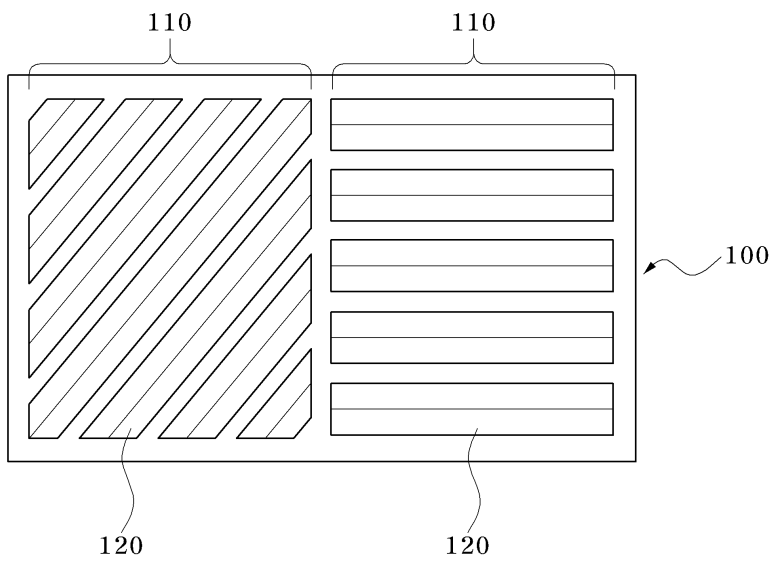
도면3



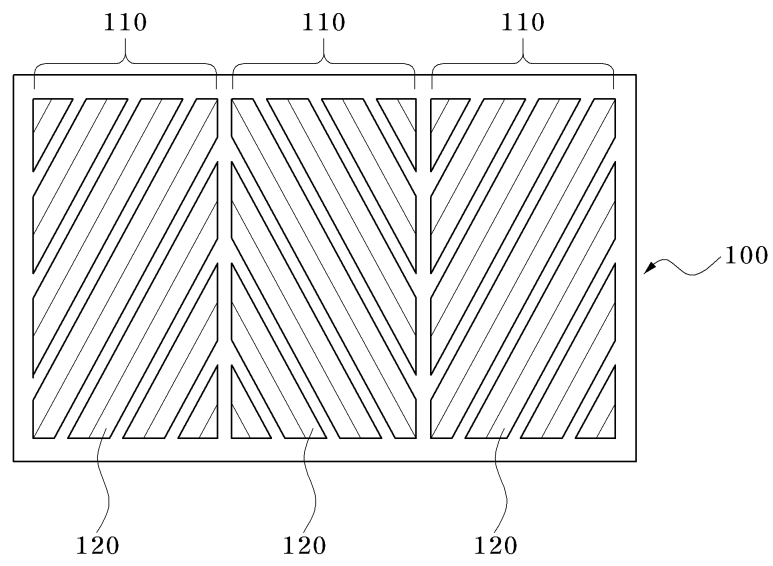
도면4a



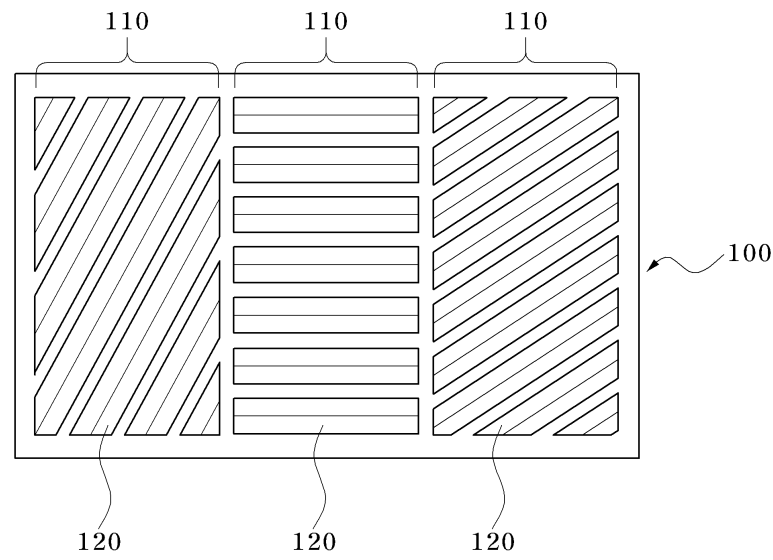
도면4b



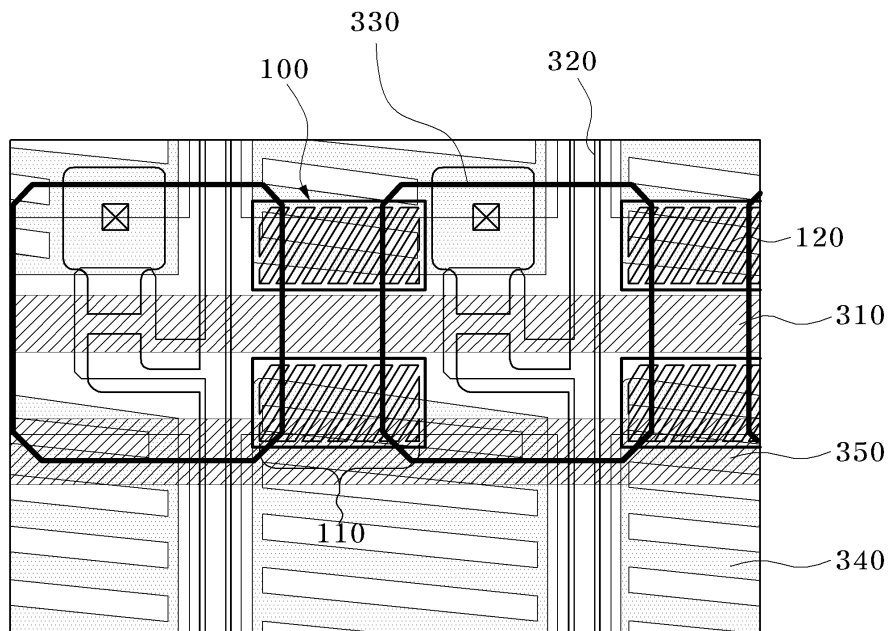
도면4c



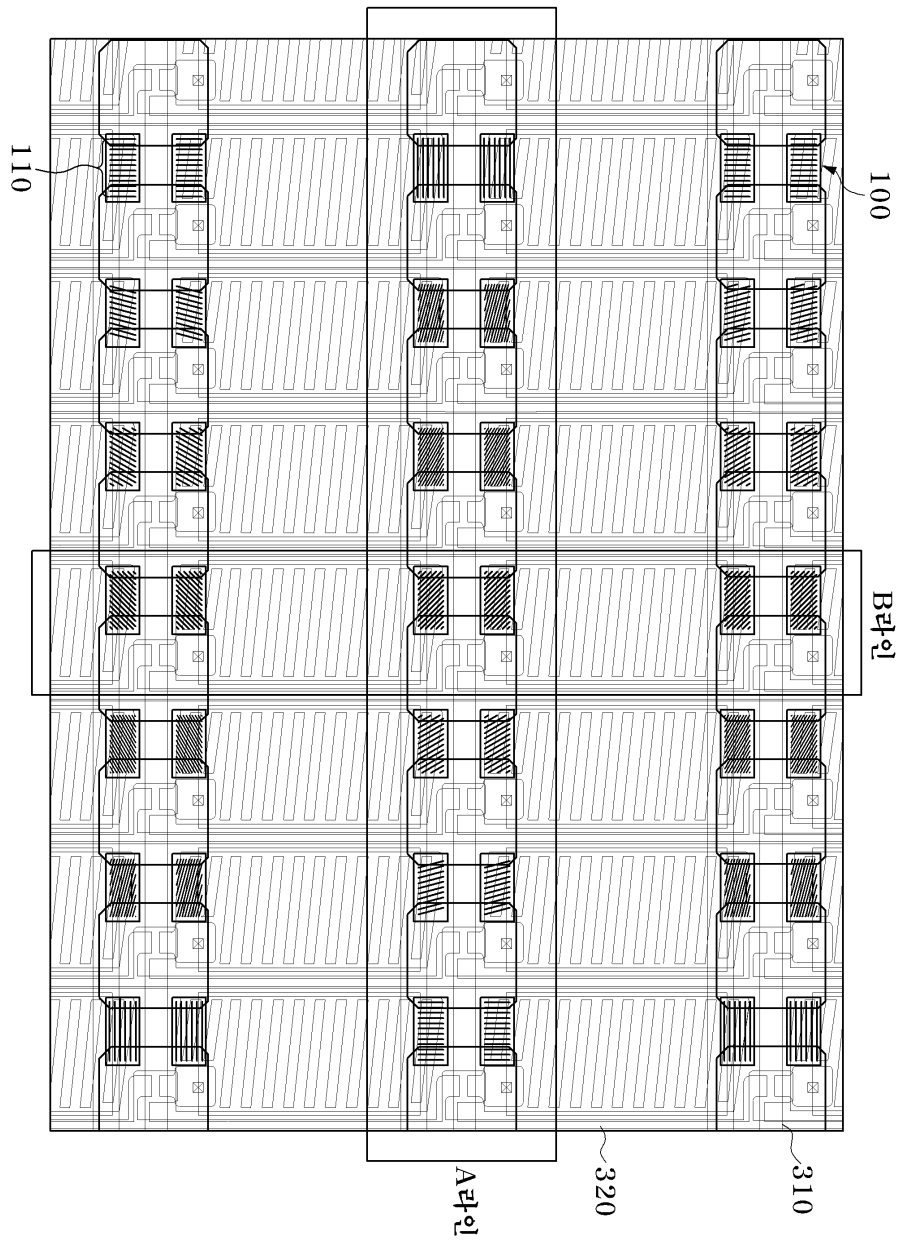
도면4d



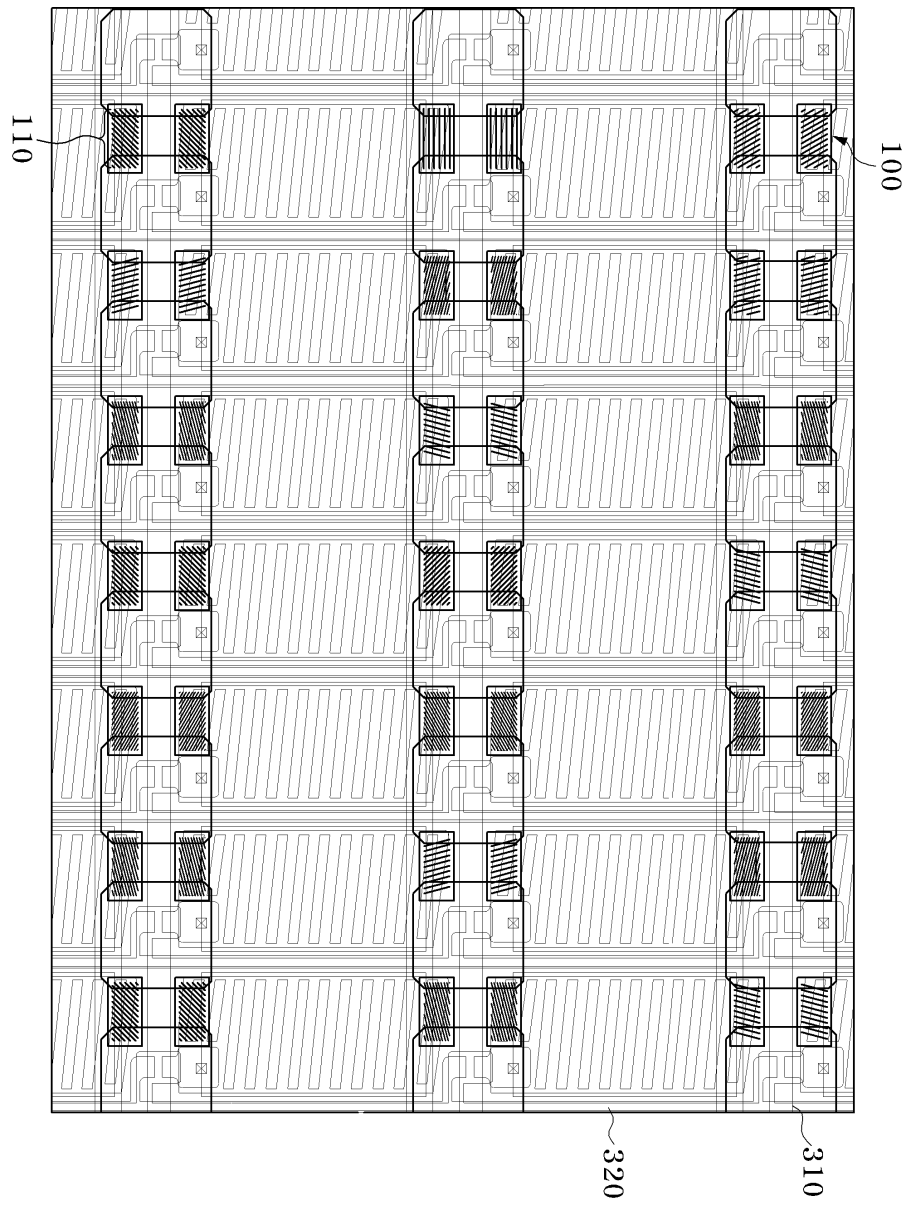
도면5



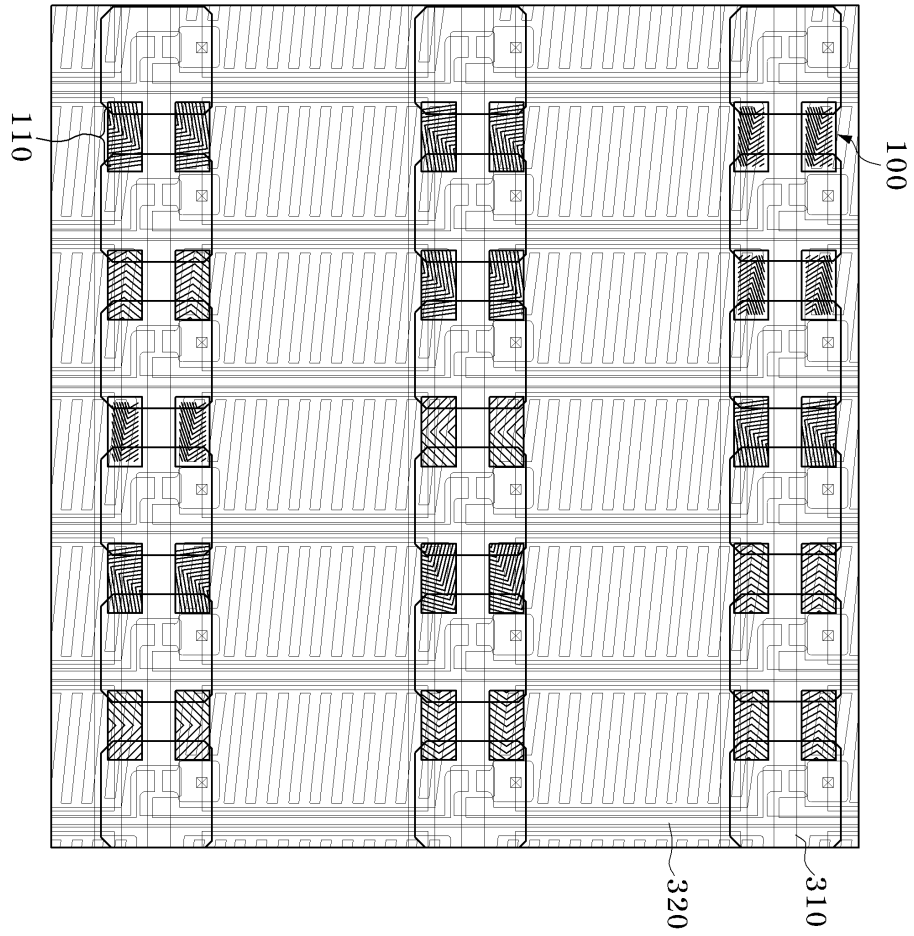
도면6a



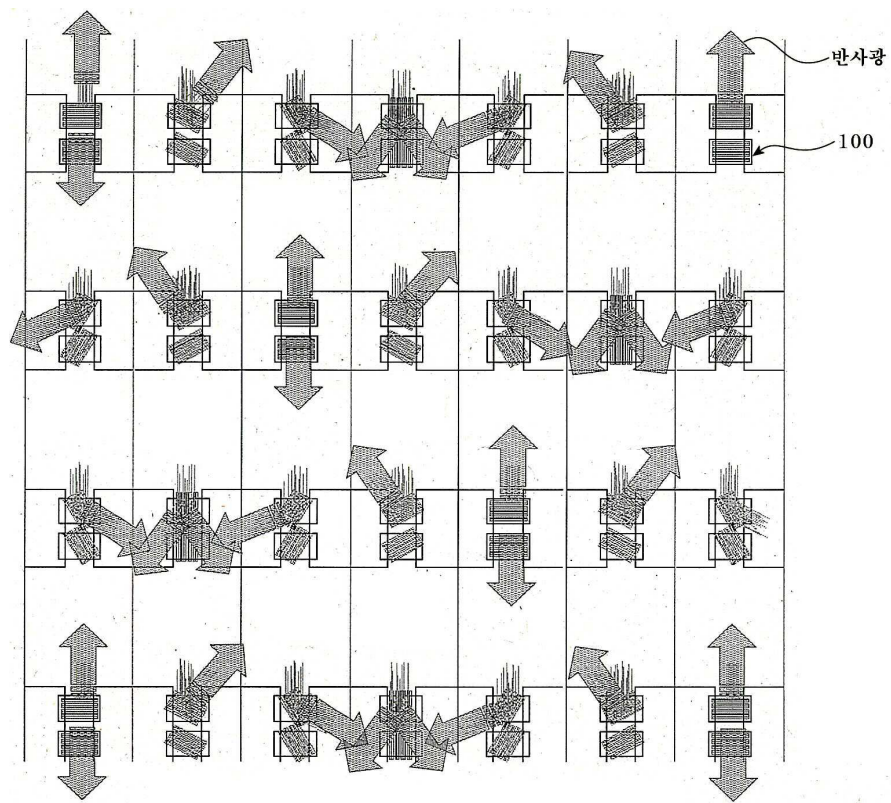
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	其上形成有反射结构的液晶显示器用基板和包括该基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090103559A	公开(公告)日	2009-10-01
申请号	KR1020080029239	申请日	2008-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	KIM MIN CHEOL 김민철 JUN TAE HYUN 전태현 PARK KWANG HYUN 박광현		
发明人	김민철 전태현 박광현		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/1343 G02F1/136286		
代理人(译)	郑某, TAE HOON OH YONG SOO		
其他公开文献	KR100977874B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及形成反射结构的液晶显示器用基板和包括该基板的液晶显示器，提供形成所形成的反射结构的液晶显示器用基板和包括该基板的液晶显示器。在没有附加工艺的情况下，有效的漫反射，凹凸与侧面方向相邻，并且至少一个反射区域包括布置，以便平行于至少一个凹凸图案，该凹凸图案包括纵向方向上的至少一个凹凸图案的凹凸在锥形形状的倾斜侧，它具有棒状反射结构，反射结构形成在反射区域的每个上部上，用于配备的液晶显示基板。反射结构，反射器，漫反射，液晶显示器。

