

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0031803 (43) 공개일자 2012년04월04일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/1335 (2006.01)	(21) 출원번호 10-2010-0093412 (22) 출원일자 2010년09월27일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동) (72) 발명자 홍성환 경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19, 동수원엘 지빌리지2차 207동 1802호 (망포동) 노순준 경기도 수원시 영통구 영통로90번길 4-27, 105동 1203호 (망포동, 늘푸른벽산아파트) (뒷면에 계속) (74) 대리인 권혁수, 송윤호, 오세준

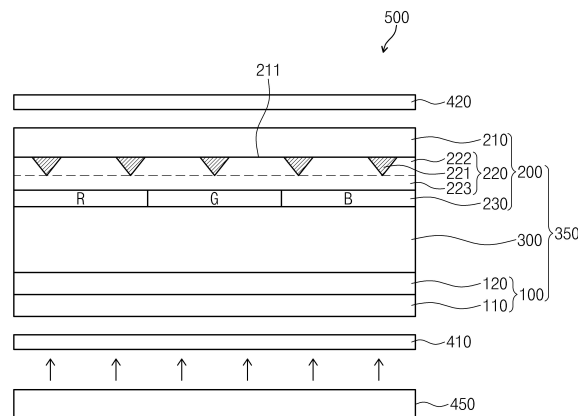
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치에 있어서, 표시패널은 제1 기관, 제2 기관 및 액정층을 포함한다. 제1 기관은 제1 베이스 기관, 및 제1 베이스 기관 상에 구비된 다수의 화소를 포함한다. 제2 기관은 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관, 및 제2 베이스 기관의 일면에 구비되고, 굴절률이 다른 두 개의 광 경로 변경 패턴이 일면과 평행한 방향으로 번갈아 배치되어 입사된 광의 경로를 변경하는 보상층을 포함한다. 상기 보상층은 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴이 접하는 면에서 입사광을 굴절 또는 반사시킴으로써, 일면에 대해서 정면으로 진행하는 광을 측면 방향으로 가이드함으로써, 표시장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

장재수

경기도 수원시 팔달구 덕영대로757번길 13, 104호
(화서동, 영광원룸빌라트)

박준하

경기도 안양시 동안구 안양관교로 42, 인덕원 삼성
아파트 106동 303호 (관양동)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 베이스 기관, 및 상기 제1 베이스 기관 상에 구비된 다수의 화소를 포함하는 제1 기관;

상기 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관, 및 상기 제2 베이스 기관의 일면에 구비되고, 굴절률이 다른 두 개의 광 경로 변경 패턴이 상기 일면과 평행한 방향으로 번갈아 배치되어 입사된 광의 경로를 변경하는 보상층을 포함하는 제2 기관; 및

상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 보상층은,

상기 일면과 평행한 제1 방향으로 배열되고, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 연장된 다수의 제1 광 경로 변경 패턴; 및

각각 서로 인접하는 두 개의 제1 광 경로 변경 패턴 사이에 개재되고, 상기 제2 방향으로 연장된 다수의 제2 광 경로 변경 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 광 경로 변경 패턴은 제1 굴절률을 갖고, 상기 제2 광 경로 변경 패턴은 상기 제1 굴절률보다 낮은 제2 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 광 경로 변경 패턴은 적어도 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 유기막 수지로 이루어지며, 1.2 내지 2.1의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 광 경로 변경 패턴은 상기 유기막 수지에 도핑된 티탄 산화물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴은 적어도 실리콘 질화막, 실리콘 산화막, 티탄 산화막, 인듐 텅 옥사이드, 인듐 징크 옥사이드 또는 아연 산화물로 이루어지며, 1 내지 1.6의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 서로 인접하는 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴은 서로 오버랩되고, 상기 제1 광 경로 변경 패턴과 상기 제2 광 경로 변경 패턴이 접하는 접촉면은 상기 일면에 대해서 기울어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴은 블랙 카본으로 이루어져 상기 접촉면을 통과한 광을 흡수하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 보상층은 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴을 커버하는 커버층을 더 포함하고, 상기 커버층은 상기 제1 광 경로 변경 패턴과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 제1 광 경로 변경 패턴은 적어도 레드, 그린 또는 블루 컬러로 착색된 유기막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴은 상기 제1 방향으로 절단했을 때 적어도 삼각 형상, 직사각형 형상, 사다리꼴 형상 또는 반구 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 제1 기관과 인접하여 구비되어 상기 제1 기관 측으로 입사되는 광을 편광하는 제1 편광판; 및

상기 제2 기관과 인접하여 구비되어 상기 제2 기관으로부터 출사된 광을 편광하는 제2 편광판을 더 포함하는 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴 각각은 상기 제2 편광판의 흡수축과 평행한 방향 또는 135° 기울어진 방향으로 연장된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제1 베이스 기관, 및 상기 제1 베이스 기관 상에 구비된 다수의 화소를 포함하는 제1 기관을 형성하는 단계;

상기 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관, 및 상기 제2 베이스 기관의 일면 상에 구비되어 입사된 광의 경로를 변경하는 보상층을 포함하는 제2 기관을 형성하는 단계; 및

상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 액정층을 개재하는 단계를 포함하고,

상기 제2 기관을 형성하는 단계는,

상기 제2 베이스 기관의 일면 상에 제1 굴절률을 갖는 제1 막을 형성하는 단계;

상기 제1 막을 패터닝하여 상기 제1 베이스 기관과 평행한 방향으로 배열된 다수의 제1 광 경로 변경 패턴을 형성하는 단계;

상기 제1 광 경로 변경 패턴이 형성된 상기 제2 베이스 기관 상에 제1 굴절률과 다른 제2 굴절률을 갖는 제2 막을 형성하는 단계; 및

상기 제2 막을 패터닝하여 각각이 서로 인접하는 두 개의 제1 광 경로 변경 패턴 사이에 개재된 다수의 제2 광 경로 변경 패턴을 형성하여 상기 보상층을 완성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 막은 적어도 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 유기막 수지로 이루어지며, 1.2 내지 2.1의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1 막은 상기 유기막 수지에 도핑된 티탄 산화물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 유기막 수지는 적어도 레드, 그린 또는 블루 컬러로 착색된 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 제2 막은 적어도 실리콘 질화막, 실리콘 산화막, 티탄 산화막, 인듐 틴 옥사이드, 인듐

징크 옥사이드 또는 아연 산화물로 이루어지며, 1 내지 1.6의 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 보상층은 상기 제1 광 경로 변경 패턴과 상기 제2 광 경로 변경 패턴이 접하는 접촉면을 포함하고, 상기 접촉면은 상기 일면에 대해서 기울어진 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴은 블랙 카본으로 이루어져 상기 접촉면을 통과한 광을 흡수하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 시인성을 개선할 수 있는 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 어레이 기관, 어레이 기관과 마주보는 대향기관 및 어레이 기관과 대향기관과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다. 어레이 기관에는 화소 전극이 제공되고, 대향기관에는 공통 전극과 마주하는 공통 전극이 제공된다. 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성된 전계에 의해서 액정층의 액정 분자들의 배향이 결정되고, 액정 분자들의 배향에 따라서 광 투과율이 결정된다.

[0003] 그러나, 액정 분자들은 굴절률 이방성을 가지므로, 보는 각도에 따라서 시인성이 달라진다. 즉, 표시패널의 정면보다는 측면에서의 시인성이 저하된다. 이러한 액정 특성에 의해서 액정표시장치는 음극선관 표시장치와 비교하였을 때, 시야각(viewing angle)이 좁은 단점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 넓은 시야각을 확보하여 시인성을 개선하기 위한 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 상기 표시 장치를 제조하는데 적용되는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 표시 장치는 제1 기관, 제2 기관 및 액정층을 포함한다. 상기 제1 기관은 제1 베이스 기관, 및 상기 제1 베이스 기관 상에 구비된 다수의 화소를 포함한다. 상기 제2 기관은 상기 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관, 및 상기 제2 베이스 기관의 일면에 구비되고, 굴절률이 다른 두 개의 광 경로 변경 패턴이 상기 일면과 평행한 방향으로 번갈아 배치되어 입사된 광의 경로를 변경하는 보상층을 포함한다. 상기 액정층은 상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 개재된다.

[0007] 본 발명의 다른 측면에 따른 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 제1 베이스 기관, 및 상기 제1 베이스 기관 상에 구비된 다수의 화소를 포함하는 제1 기관이 형성된다. 상기 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관, 및 상기 제2 베이스 기관의 일면 상에 구비되어 입사된 광의 경로를 변경하는 보상층을 포함하는 제2 기관이 형성된다. 상기 제1 기관과 제2 기관 사이에는 액정층이 개재된다.

[0008] 상기 제2 기관을 형성하는 단계에 따르면, 상기 제2 베이스 기관 상에는 제1 굴절률을 갖는 제1 막이 형성된다. 상기 제1 막을 패터닝하여 상기 제1 베이스 기관과 평행한 방향으로 배열된 다수의 제1 광 경로 변경 패턴이 형성된다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴이 형성된 상기 제2 베이스 기관 상에 제1 굴절률과 다른 제2 굴절률을 갖는 제2 막이 형성된다. 상기 제2 막을 패터닝하여 각각이 서로 인접하는 두 개의 제1 광 경로 변경 패턴 사이에 개재된 다수의 제2 광 경로 변경 패턴을 형성한다.

발명의 효과

- [0009] 상술한 바와 같이, 본 실시 예에 따르면 표시 장치 및 이의 제조 방법에 따르면, 표시패널은 제2 베이스 기관의 일면 상에 제1 굴절률을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴 및 제1 굴절률보다 낮은 제2 굴절률을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴이 상기 일면과 평행한 방향으로 번갈아 배치된 보상층을 구비한다.
- [0010] 상기 보상층은 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴이 접하는 면에서 입사광을 굴절 또는 반사시킴으로써, 상기 일면에 대해서 정면으로 진행하는 광을 측면 방향으로 가이드함으로써, 표시장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 보상층의 단면도이다.
- 도 3 내지 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층을 나타낸 단면도들이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 제1 편광판, 보상층 및 제2 편광판을 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 편광판, 보상층 및 제2 편광판을 나타낸 사시도이다.
- 도 8a는 노멀 TN 표시장치의 상/하 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 8b는 노멀 TN 표시장치의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 9a는 도 6에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 상/하 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 9b는 도 6에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 10a는 도 7에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 상/하 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 10b는 도 7에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- 도 11a는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 화이트 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이다.
- 도 11b는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 블랙 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이다.
- 도 12a는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 7에 도시된 x축과 135°로 기울어진 경우, 화이트 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이다.
- 도 12b는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 7에 도시된 x축과 135°로 기울어진 경우, 블랙 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이다.
- 도 13a는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 표시장치의 콘트라스트비를 나타낸 파형도이다.
- 도 13b는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 7에 도시된 x축과 135°로 기울어진 경우, 표시장치의 콘트라스트비를 나타낸 파형도이다.
- 도 14a 내지 도 14e는 본 발명의 일 실시예에 따른 보상층의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.
- 도 15a 내지 도 15h는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0013] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요

소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0014] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0015] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 표시장치(500)는 액정을 이용하여 입사되는 광의 투과도를 제어하는 표시패널(350), 상기 표시패널(350) 측으로 공급되는 광을 편광하는 제1 편광판(410), 상기 표시패널(350)로부터 출력된 광을 편광하는 제2 편광판(420)을 포함한다. 상기 표시패널(350)은 상기 제1 및 제2 편광판(410, 420) 사이에 위치한다.
- [0018] 상기 표시장치(500)는 광을 발생하는 상기 표시패널(350) 측으로 공급하는 백라이트 유닛(450)을 더 포함한다. 상기 백라이트 유닛(450)은 상기 제1 편광판(410)의 하측에 구비된다. 따라서, 상기 백라이트 유닛(450)으로부터 발생된 상기 광은 상기 제1 편광판(410), 상기 표시패널(350) 및 상기 제2 편광판(420)을 순차적으로 통과하여 외부로 출력된다.
- [0019] 상기 표시패널(350)은 제1 기관(100), 상기 제1 기관(100)과 대향하는 제2 기관(200) 및 상기 제1 및 제2 기관(100, 200) 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다. 상기 제1 기관(100)은 상기 제1 편광판(410)과 인접하여 구비되고, 상기 제2 기관(200)은 상기 제2 편광판(420)과 인접하여 구비된다.
- [0020] 상기 제1 기관(100)은 제1 베이스 기관(110) 및 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 구비된 화소 어레이층(120)을 포함한다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 화소 어레이층(120)은 다수의 화소가 매트릭스 형태로 배열된 층이고, 각 화소는 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제2 기관(200)은 상기 제1 베이스 기관(110)과 마주하는 제2 베이스 기관(210), 상기 제2 베이스 기관(210)의 일면(211) 상에 구비된 보상층(220) 및 상기 보상층(220) 상에 구비된 컬러필터층(230)을 포함한다. 상기 제2 베이스 기관(210)의 일면(211)은 상기 액정층(300)과 마주하는 면이거나 상기 제2 편광판(420)과 마주하는 면일 수 있다. 도 1에서는 상기 보상층(220)이 상기 액정층(300)과 마주하는 상기 일면(211) 상에 구비된 구조를 도시하였다.
- [0022] 상기 보상층(220)은 서로 다른 굴절률을 갖는 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(221, 222)을 포함한다. 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(221, 222) 각각은 다수개로 제공되고, 상기 제2 베이스 기관(210)의 상기 일면(211)과 평행한 방향으로 번갈아 배치된다. 본 발명의 일 예로, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)은 제1 굴절률을 갖고, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 상기 제1 굴절률보다 낮은 제2 굴절률을 갖는다.
- [0023] 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)은 적어도 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 유기막 수지로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)은 1.2 내지 2.1 범위의 제1 굴절률을 가질 수 있다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)의 상기 제1 굴절률을 증가시키기 위하여 상기 유기막 수지에는 티탄 산화물(TiO_x)이 도핑될 수 있다.
- [0024] 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 적어도 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO_x), 티탄 산화막(TiO_x), 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO) 또는 아연 산화물(ZnO_x)로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 1 내지 1.6 범위의 제2 굴절률을 갖되, 상기 제1 굴절률보다 낮은 값을 갖는다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 보상층(220)은 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(221, 222)을 커버하는 커버층(223)을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상기 커버층(223)은 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

- [0026] 상기 보상층(220) 상에 구비된 상기 컬러필터층(230)은 레드, 그린 및 블루 색화소(R, G, B)를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 일 예로, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)에는 안료 또는 염료로 착색된 유기막이 이용될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)에 의해서 레드, 그린 및 블루 색화소가 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)이 상기 컬러필터층(230)의 역할을 대신할 수 있고, 그 결과 상기 제2 기관(200)에서 상기 컬러필터층(230)이 생략될 수 있다.
- [0027] 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 제2 기관(200)은 상기 컬러필터층(230) 이외에도 공통 전극(미도시) 및 블랙 매트릭스(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 액정층(300)은 트위스트 네마틱(Twist Nematic: TN) 액정, 수직 배향(Vertical Alignment: VA) 액정 및 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0029] 도 2는 도 1에 도시된 보상층의 단면도이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 상기 보상층(220)은 상기 제1 굴절률(n_1)을 갖는 다수의 제1 광 경로 변경 패턴(221) 및 상기 제1 굴절률(n_1)보다 낮은 제2 굴절률(n_2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(222)을 포함한다. 상기 다수의 제2 광 경로 변경 패턴(222) 각각은 서로 인접하는 두 개의 제1 광 경로 변경 패턴(221) 사이에 개재된다. 따라서, 서로 인접하는 두 개의 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 서로 이격하여 배치될 수 있다.
- [0031] 상기 서로 인접하는 두 개의 제2 광 경로 변경 패턴(222) 사이의 영역은 입사된 광을 투과시키는 제1 영역(R1)으로 정의된다. 상기 제1 영역(R1)에서 상기 보상층(220)은 상기 제1 굴절률(n_1)을 갖는 제1 물질로 이루어진다. 서로 인접하는 두 개의 제1 영역(R1)들 사이의 영역은 입사된 광을 전반사 또는 굴절시키는 제2 영역(R2)으로 정의된다. 상기 제2 영역(R2)에서 상기 보상층(220)은 상기 제1 굴절률(n_1)을 갖는 제1 물질 및 상기 제2 굴절률(n_2)을 갖는 제2 물질로 이루어진다.
- [0032] 상기 제1 영역(R1)에서 상기 보상층(220)은 하나의 매질로 이루어지므로, 상기 제1 영역(R1)으로 입사된 제1 광(L1)은 굴절되지 않고 대부분 그대로 투과될 수 있다. 그러나, 상기 제2 영역(R2)에서 상기 보상층(220)은 굴절률이 다른 두 개의 매질로 이루어지므로, 상기 제2 영역(R2)으로 입사된 제2 및 제3 (L2, L3)은 두 매질의 굴절률의 차이에 의해서 전반사되거나 또는 굴절된다.
- [0033] 구체적으로, 상기 제2 영역(R2)에는 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)과 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)이 접하여 형성된 접촉면(222a)이 제공되고, 상기 제2 및 제3 광(L2, L3)은 상기 접촉면(222a)에서 전반사되거나 굴절된다. 본 발명의 일 예로, 상기 접촉면(222a)은 상기 일면(211)에 대해서 소정의 각도(θ)로 기울어져 제공된다. 상기 각도(θ)는 30° 내지 85° 로 설정될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제2 영역(R2)에서 상기 보상층(220)에 정면으로 입사되는 상기 제2 광(L2)은 대부분 전반사되고, 소정 각도 기울어져 입사되는 제3 광(L3)은 대부분 굴절될 수 있다.
- [0034] 상기 제2 광(L2)의 전반사 각도는 상기 제1 및 제2 굴절률(n_1, n_2)의 차이 및 상기 접촉면(222a)의 기울어진 정도(즉, 각도(θ))에 따라서 결정될 수 있다. 상기 접촉면(222a)에서 전반사된 상기 제2 광(L2)은 상기 제2 베이스 기관(210)의 일면(211)에 수직한 법선에 대해서 상기 제1 광(L1)보다 많이 기울어져 출사될 수 있다. 따라서, 상기 표시장치(500)의 측면 시인성을 개선할 수 있다.
- [0035] 상기 보상층(220)에 정면으로 입사되는 상기 제2 광(L2)은 정확한 계조 정보를 포함하고 있으므로, 정면으로 입사된 상기 제2 광(L2)을 대부분 전반사시킬 수 있도록 상기 접촉면(222a)의 각도(θ)를 설정할 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 보상층(220)에 소정 각도 기울어져 입사되는 제3 광(L3)은 정확한 계조 정보를 포함하지 않는다. 따라서, 상기 접촉면(222a)에서 굴절된 상기 제3 광(L3)을 흡수할 수 있도록, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 광을 흡수하는 흡수제를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 블랙 카본으로 이루어질 수 있다.
- [0037] 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 폭(w_1)은 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 로 설정될 수 있고, 두께(t_1)는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $3\mu\text{m}$ 로 설정될 수 있다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)의 폭(w_2)은 $3\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 로 설정될 수 있고, 두께(t_2)는 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 로 설정될 수 있다. 즉, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221)이 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0038] 도 3 내지 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층을 나타낸 단면도들이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층(220a)은 제1 굴절률(n_1)을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴

(221) 및 상기 제1 굴절률(n1)보다 낮은 제2 굴절률(n2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(225)을 포함한다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(224) 및 제2 광 경로 변경 패턴(225)은 상기 제2 베이스 기판(210)의 일면(211)과 평행한 방향으로 번갈아 배치된다.

[0040] 상기 제2 광 경로 변경 패턴(225)은 단면에서 봤을 때 반구 형상을 갖는다. 본 발명의 일 예로, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(225)의 곡률은 0.5 이하로 설정될 수 있다.

[0041] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층(220b)은 제1 굴절률(n1)을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴(226) 및 상기 제1 굴절률(n1)보다 낮은 제2 굴절률(n2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(227)을 포함한다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(226) 및 제2 광 경로 변경 패턴(227)은 상기 제2 베이스 기판(210)의 일면(211)과 평행한 방향으로 번갈아 배치된다.

[0042] 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(226, 227)은 단면에서 봤을 때 직사각형 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(226)과 상기 제2 광 경로 변경 패턴(227)이 접하여 형성된 접촉면(227a)은 상기 일면(211)에 수직할 수 있다.

[0043] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층(220c)은 제1 굴절률(n1)을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴(228) 및 상기 제1 굴절률(n1)보다 낮은 제2 굴절률(n2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(229)을 포함한다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(228) 및 제2 광 경로 변경 패턴(229)은 상기 제2 베이스 기판(210)의 일면(211)과 평행한 방향으로 번갈아 배치된다.

[0044] 상기 제2 광 경로 변경 패턴(229)은 단면에서 봤을 때 사다리꼴 형상을 가질 수 있고, 상기 제1 광 경로 변경 패턴(228)은 역사다리꼴 형상을 가질 수 있다.

[0045] 도 6은 도 1에 도시된 제1 편광판, 보상층 및 제2 편광판을 나타낸 사시도이다.

[0046] 도 6을 참조하면, 제1 및 제2 편광판(410, 420) 사이에 상기 보상층(220) 및 액정층(300)이 개재된다. 본 발명의 일 예로, 상기 액정층(300)은 트위스트 네마틱 액정으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 제1 편광판(410)은 제1 흡수축(411)을 갖고, 상기 제2 편광판(420)은 상기 제1 흡수축(411)과 직교하는 제2 흡수축(421)을 가질 수 있다. 상기 제1 흡수축(411)은 x축을 기준으로 45°로 기울어지고, 상기 제2 흡수축(421)은 상기 x축을 기준으로 135°로 기울어져 상기 제1 흡수축(411)과 직교한다.

[0047] 상기 보상층(220)은 제1 굴절률(n1)을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴(221) 및 상기 제1 굴절률(n1)보다 낮은 제2 굴절률(n2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(222)을 포함한다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221) 및 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 제1 방향(D1)으로 번갈아 배치되고, 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(221, 229) 각각은 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제2 방향(D2)으로 연장된다. 따라서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 삼각 기둥 형상으로 이루어질 수 있다.

[0048] 본 발명의 일 예로, 상기 제2 방향(D2)은 상기 x축과 평행한 방향일 수 있다. 이 경우, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 상기 제2 편광판(420)의 제2 흡수축(421)과 135°로 기울어지고, 상기 제1 편광판(410)의 제1 흡수축(411)과 45°로 기울어질 수 있다.

[0049] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 편광판, 보상층 및 제2 편광판을 나타낸 사시도이다.

[0050] 도 7을 참조하면, 제1 및 제2 편광판(410, 420) 사이에 상기 보상층(220) 및 액정층(300)이 개재된다. 본 발명의 일 예로, 상기 액정층(300)은 TN 액정으로 이루어질 수 있다. 상기 제1 편광판(410)의 제1 흡수축(411)은 x축을 기준으로 45°로 기울어지고, 상기 제2 편광판(420)의 제2 흡수축(421)은 상기 x축을 기준으로 135°로 기울어져 상기 제1 흡수축(411)과 직교한다.

[0051] 상기 보상층(220)은 제1 굴절률(n1)을 갖는 제1 광 경로 변경 패턴(221) 및 상기 제1 굴절률(n1)보다 낮은 제2 굴절률(n2)을 갖는 제2 광 경로 변경 패턴(222)을 포함한다. 상기 제1 광 경로 변경 패턴(221) 및 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 제1 방향(D1)으로 번갈아 배치되고, 상기 제1 및 제2 광 경로 변경 패턴(221, 229) 각각은 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제2 방향(D2)으로 연장된다. 따라서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)은 삼각 기둥 형상으로 이루어질 수 있다.

[0052] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 방향(D1)은 상기 제1 흡수축(411)과 평행한 방향일 수 있고, 상기 제2 방향(D2)은 상기 제2 흡수축(421)과 평행한 방향일 수 있다.

[0053] 도 8a는 노멀 TN 표시장치의 상/하 시야각에 따른 제조별 휘도를 나타낸 파형도이고, 도 8b는 노멀 TN 표시장치

의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.

- [0054] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 노멀 TN 표시장치에 따르면 상/하 방향 및 좌/우 방향에서 보는 각도에 따른 계조별 휘도를 측정하였다. 그런데, 좌/우 방향에서는 -60° 내지 60° 에서 계조 반전이 발생하지 않은 반면, 상/하 방향에서는 -20° 지점에서 계조 반전이 발생하였다.
- [0055] 즉, 좌/우 방향에서의 시야각보다 상/하 방향에서의 시야각이 더 좁게 나타났다.
- [0056] 도 9a는 도 6에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 상/하 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이고, 도 9b는 도 6에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- [0057] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 도 6에 도시된 보상층(220)을 구비하는 표시장치에 따르면 상/하 방향 및 좌/우 방향에서 보는 각도에 따른 계조별 휘도를 측정하였다. 도 6에 도시된 상기 보상층(220)은 도 6에 도시된 x축과 평행한 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)을 구비한다.
- [0058] 이 경우, 좌/우 방향에서는 TN 액정과 동일하게 -60° 내지 60° 에서 계조 반전이 발생하지 않았다. 상/하 방향에서는 -60° 지점에서 30° 까지는 계조 반전이 발생하지 않았다. 따라서, 상기 TN 표시장치보다 도 6에 도시된 상기 보상층(220)을 채용하는 경우 상/하 방향에서의 시야각이 확장된 것으로 나타났다.
- [0059] 도 10a는 도 7에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 상/하 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이고, 도 10b는 도 7에 도시된 보상층을 구비하는 표시장치의 좌/우 시야각에 따른 계조별 휘도를 나타낸 파형도이다.
- [0060] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 도 7에 도시된 보상층(220)을 구비하는 표시장치에 따르면 상/하 방향 및 좌/우 방향에서 보는 각도에 따른 계조별 휘도를 측정하였다. 도 7에 도시된 상기 보상층(220)은 도 7에 도시된 x축에 대해서 135° 로 기울어진 방향으로 연장된 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)을 구비한다.
- [0061] 이 경우, 좌/우 방향에서는 TN 액정과 동일하게 -60° 내지 60° 에서 계조 반전이 발생하지 않았다. 상/하 방향에서는 -60° 지점에서 20° 까지는 계조 반전이 발생하지 않았다. 따라서, 상기 TN 표시장치보다 도 7에 도시된 상기 보상층(220)을 채용하는 경우 상/하 방향에서의 시야각이 확장된 것으로 나타났다.
- [0062] 도 11a는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 화이트 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이고, 도 11b는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 블랙 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이다. 단, 제1 및 제5 그래프(G1, G5)는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $1.5\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내고, 제2 및 제6 그래프(G2, G6)는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $3\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내며, 제3 및 제7 그래프(G3, G7)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $4.5\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내며, 제4 및 제8 그래프(G4, G8)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $6\mu\text{m}$ 인 경우를 나타낸다. 또한, 도 11a 및 도 11b에서 x축은 입사광과 상기 제2 베이스 기판(210)의 일면(211)에 수직한 법선이 이루는 각도(즉, 입사각(θ_i))을 나타내고, y축은 광 투과율을 나타낸다.
- [0063] 도 11a를 참조하면, 상기 표시장치가 화이트 계조를 표현할 때, 상기 입사각(θ_i)이 작을수록, 즉 상기 제2 베이스 기판(210)에 대해서 정면으로 입사되는 광의 투과율(이하, 정면광 투과율)이 높게 나타났다. 또한, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $3.0\mu\text{m}$ 이상일 경우, 정면광 투과율이 0.6 이상으로 높게 나타났다. 따라서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)는 상기 정면광 투과율을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0064] 도 11b를 참조하면, 상기 표시장치가 블랙 계조를 표현할 때, 상기 입사각(θ_i)이 작을수록 상기 정면광 투과율이 낮게 나타났다. 또한, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)에 거의 무관하게 상기 정면광 투과율은 '0'에 가깝게 나타났다. 그러나, 상기 제2 베이스 기판(210)에 대해서 대략 50° 정도로 기울어져 입사되는 광의 투과율(이하, 측면광 투과율)은 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 작을수록 증가하였다. 따라서, 측면광 투과율을 감소시키기 위하여 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)를 $3.0\mu\text{m}$ 이상으로 설정할 수 있다.
- [0065] 이처럼, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)를 조절하여, 화이트 계조에서의 투과율은 향상시키고, 블랙 계조에서의 투과율은 감소시킬 수 있다.
- [0066] 도 12a는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 7에 도시된 x축과 135° 로 기울어진 경우, 화이트 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을 나타낸 파형도이고, 도 12b는 제2 광 경로 변경 패턴이 도 7에 도시된 x축과 135° 로 기울어진 경우, 블랙 계조에서 상기 제2 광 경로 변경 패턴의 두께에 따른 투과율을

나타낸 파형도이다. 단, 제9 및 제13 그래프(G9, G13)는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $1.5\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내고, 제10 및 제14 그래프(G10, G14)는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $3\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내며, 제11 및 제15 그래프(G11, G15)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $4.5\mu\text{m}$ 인 경우를 나타내며, 제12 및 제16 그래프(G12, G16)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $6\mu\text{m}$ 인 경우를 나타낸다. 또한, 도 12a 및 도 12b에서 x축은 입사광과 상기 제2 베이스 기관(210)의 일면(211)에 수직한 법선이 이루는 각도(즉, 입사각(θ_i))을 나타내고, y축은 광 투과율을 나타낸다.

[0067] 도 12a를 참조하면, 상기 표시장치가 화이트 계조를 표현할 때, 상기 입사각(θ_i)이 작을수록, 즉 상기 제2 베이스 기관(210)에 대해서 정면으로 입사되는 광의 투과율(이하, 정면광 투과율)이 높게 나타났다. 또한, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $3.0\mu\text{m}$ 이상일 경우, 정면광 투과율이 0.6 이상으로 높게 나타났다. 따라서, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)는 상기 정면광 투과율을 고려하여 설정될 수 있다.

[0068] 도 12b를 참조하면, 상기 표시장치가 블랙 계조를 표현할 때, 상기 입사각(θ_i)이 작을수록 상기 정면광 투과율이 낮게 나타났다. 또한, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)에 거의 무관하게 상기 정면광 투과율은 '0'에 가깝게 나타났다. 그러나, 상기 제2 베이스 기관(210)에 대해서 대략 50° 정도로 기울어져 입사되는 광의 투과율(이하, 측면광 투과율)은 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 작을수록 증가하였다. 따라서, 측면광 투과율을 감소시키기 위하여 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)를 $3.0\mu\text{m}$ 이상으로 설정할 수 있다.

[0069] 이처럼, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)를 조절하여, 화이트 계조에서의 투과율은 향상시키고, 블랙 계조에서의 투과율은 감소시킬 수 있다.

[0070] 도 13a는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 표시장치의 콘트라스트비를 나타낸 파형도이고, 도 13b는 제2 광 경로 변경 패턴의 연장 방향이 도 7에 도시된 x축과 135° 로 기울어진 경우, 표시장치의 콘트라스트비를 나타낸 파형도이다.

[0071] 도 13a 및 도 13b에서 제17 및 제21 그래프(G17, G21)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $1.5\mu\text{m}$ 로 이루어진 경우에 대한 콘트라스트비를 나타내고, 제18 및 제22 그래프(G18, G22)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $3.0\mu\text{m}$ 로 이루어진 경우에 대한 콘트라스트비를 나타내며, 제19 및 제23 그래프(G19, G23)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $4.5\mu\text{m}$ 로 이루어진 경우에 대한 콘트라스트비를 나타내고, 제20 및 제24 그래프(G20, G24)는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $6\mu\text{m}$ 로 이루어진 경우에 대한 콘트라스트비를 나타낸다.

[0072] 도 13a를 참조하면, 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 연장 방향이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우, 표시장치의 콘트라스트비는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $6\mu\text{m}$ 일 때 가장 높게 나타났다.

[0073] 도 13b를 참조하면, 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 연장 방향이 도 7에 도시된 x축과 135° 로 기울어진 경우, 표시장치의 콘트라스트비는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 두께(t_1)가 $1.5\mu\text{m}$ 일 때 가장 높게 나타났다.

[0074] 그러나, 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 연장 방향이 도 6에 도시된 x축과 평행한 경우는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 연장 방향이 도 7에 도시된 x축과 135° 로 기울어진 경우보다 훨씬 콘트라스트비가 낮게 나타났다. 따라서, 표시장치의 콘트라스트비를 향상시키기 위해서는 제2 광 경로 변경 패턴(222)의 연장 방향을 x축과 135° 로 기울어져 형성할 수 있다.

[0075] 도 14a 내지 도 14e는 본 발명의 일 실시예에 따른 보상층의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.

[0076] 도 14a를 참조하면, 제2 베이스 기관(210) 상에는 적어도 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 유기막(241)이 형성된다. 본 발명의 일 예로, 상기 유기막(241)이 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 경우 상기 유기막(241)은 0.2 내지 0.5의 굴절률을 가질 수 있다. 본 발명의 다른 일 예로, 상기 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지에 티탄 산화물(TiO_x)을 도핑하여 상기 유기막(241)을 형성할 수 있다. 티탄 산화물(TiO_x)을 도핑하면, 상기 유기막(241)의 굴절률은 1.9 내지 2.1로 증가될 수 있다.

[0077] 이후, 상기 유기막(241) 상에는 감광막(242)이 형성된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 감광막(242) 상에는 마스크(미도시)가 배치된다. 제1 광 경로 변경 패턴(243)이 형성될 제1 영역(R1)에 인접한 제2 영역(R2)에 대응하여 상기 마스크에는 개구부가 형성될 수 있다. 상기 마스크가 배치된 상태에서 광을 조사하면 상기 제2 영역(R2)에 위치한 상기 감광막(242) 및 유기막(241)이 동시에 노광된다. 이후, 노광된 상기 감광막(242) 및 유기막(241)을 동시에 현상한다. 그러면, 도 14b에 도시된 바와 같이, 상기 제2 베이스 기관(210)의 제1 영역(R

1)에는 감광 패턴(244) 및 제1 광 경로 변경 패턴(243)이 형성된다.

- [0078] 상기 감광 패턴(244) 및 제1 광 경로 변경 패턴(243)이 형성된 상기 제2 베이스 기판(210) 상에는 적어도 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx), 티탄 산화막(TiOx), 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO) 또는 아연 산화물(ZnOx)로 이루어진 무기막(245)이 형성된다. 상기 무기막(245)은 플라즈마 화학 기상 증착(PECVE) 방식으로 증착될 수 있다. 상기 무기막(245)이 실리콘 질화막(SiNx)으로 형성될 경우, 상기 무기막(245)의 굴절률은 암모니아 가스(NH₃) 및 실란 가스(SiH₄)의 조성비에 따라서 조절될 수 있다. 한편, 상기 무기막(245)이 실리콘 산화막(SiOx)으로 형성될 경우, 상기 무기막(245)의 굴절률은 실란 가스(SiH₄) 및 산화질소(N₂O) 가스의 조성비에 따라서 조절될 수 있다.
- [0079] 이후, 상기 무기막(245) 상에 감광막 또는 ITO로 이루어진 식각 마스크(미도시)를 배치한 후, 건식 식각 방식으로 상기 무기막(245)을 식각한다. 상기 건식 식각 공정은 유도 결합 플라즈마(Inductively Coupled Plasma: ICP) 방식 또는 반응성 이온 에칭(Reactive Ion Etching: RIE) 방식으로 상기 무기막(245)을 식각할 수 있다.
- [0080] 상기 건식 식각 공정에는 육불화유황(SF₆) 가스 또는 육불화유황(SF₆) 가스와 산소 가스(O₂)의 혼합 가스가 식각 가스로써 이용될 수 있다.
- [0081] 도 14d에 도시된 바와 같이, 상기 무기막(245)을 식각하여 상기 제2 베이스 기판(210)에 제2 광 경로 변경 패턴(246)을 형성한다. 상기 제2 광 경로 변경 패턴(246)의 두께(t1)는 상기 식각 가스의 유량, 식각 시간, 식각 챔버의 온도 및 압력 등에 의해서 달라질 수 있다.
- [0082] 이후, 상기 감광 패턴(244)을 스트립하면, 도 14e와 같이 상기 제2 베이스 기판(210)의 상기 제1 영역(R1)에는 상기 제1 광 경로 변경 패턴(243)이 형성되고, 상기 제2 영역(R2)에는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(246)이 형성된다. 이로써, 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 보상층(220)이 완성될 수 있다.
- [0083] 도 15a 내지 도 15h는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보상층의 제조 과정을 나타낸 단면도이다.
- [0084] 도 15a를 참조하면, 제2 베이스 기판(210) 상에는 감광막(251)이 형성된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 감광막(251) 상에는 제2 베이스 기판(210)의 제2 영역(R2)에 대응하여 개구부가 형성된 마스크(미도시)가 배치된다. 상기 마스크가 배치된 상태에서 광을 조사하면 상기 제1 영역(R1)에 위치한 상기 감광막(251)이 노광된다. 이후, 노광된 상기 감광막(251)을 현상하면, 도 15b에 도시된 바와 같이, 상기 제2 베이스 기판(210)의 제1 영역(R1)에는 감광 패턴(252)이 형성된다.
- [0085] 이후, 도 15c를 참조하면, 적어도 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx), 티탄 산화막(TiOx), 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO) 또는 아연 산화물(ZnOx)로 이루어진 무기막(253)이 형성된다. 상기 무기막(253)은 플라즈마 화학 기상 증착(PECVE) 방식으로 증착될 수 있다.
- [0086] 이후, 상기 무기막(253) 상에 감광막 또는 ITO로 이루어진 식각 마스크(미도시)를 배치한 후, 건식 식각 방식으로 상기 무기막(253)을 식각한다. 상기 건식 식각 공정은 유도 결합 플라즈마(Inductively Coupled Plasma: ICP) 방식 또는 반응성 이온 에칭(Reactive Ion Etching: RIE) 방식으로 상기 무기막(253)을 식각할 수 있다.
- [0087] 상기 건식 식각 공정에는 육불화유황(SF₆) 가스 또는 육불화유황(SF₆) 가스와 산소 가스(O₂)의 혼합 가스가 식각 가스로써 이용될 수 있다.
- [0088] 도 15d에 도시된 바와 같이, 상기 무기막(253)을 식각하여 상기 제2 베이스 기판(210)에 제2 광 경로 변경 패턴(254)을 형성한다. 상기 제2 광 경로 변경 패턴(254)의 두께(t1)는 상기 식각 가스의 유량, 식각 시간, 식각 챔버의 온도 및 압력 등에 의해서 달라질 수 있다.
- [0089] 이후, 상기 감광 패턴(252)을 스트립하면, 도 15e와 같이 상기 제2 베이스 기판(210)에는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(254)이 형성된다.
- [0090] 다음 도 15f를 참조하면, 상기 제2 광 경로 변경 패턴(254)이 형성된 상기 제2 베이스 기판(210) 상에는 적어도 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 유기막(255)이 형성된다. 본 발명의 일 예로, 상기 유기막(255)이 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지로 이루어진 경우 상기 유기막은 0.2 내지 0.5의 굴절률을 가질 수 있다. 본 발명의 다른 일 예로, 상기 아크릴계 수지 또는 폴리 이미드계 수지에 티탄 산화물(TiOx)을 도핑하여 상기 유기막(255)을 형성할 수 있다. 티탄 산화물(TiOx)을 도핑하면, 상기 유기막(255)의 굴절률은 1.9 내지 2.1로 증가될 수 있다.

[0091] 이후, 상기 유기막(255) 상에는 감광막(256)이 형성된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 감광막(256) 상에는 상기 제2 베이스 기판(210)의 제2 영역에 대응하는 개구부가 형성된 마스크(미도시)가 배치된다. 상기 마스크가 배치된 상태에서 광을 조사하면 상기 제2 영역(R2)에 위치한 상기 감광막(242) 및 유기막(241)이 동시에 노광된다. 이후, 노광된 상기 감광막(242) 및 유기막(241)을 동시에 현상한다. 그러면, 도 15g에 도시된 바와 같이, 상기 제2 베이스 기판(210)의 제1 영역(R1)에는 감광 패턴(258) 및 제1 광 경로 변경 패턴(257)이 형성된다.

[0092] 이후, 상기 감광 패턴(258)을 스트립하면, 도 15h와 같이 상기 제2 베이스 기판(210)의 상기 제1 영역(R1)에는 상기 제1 광 경로 변경 패턴(243)이 형성되고, 상기 제2 영역(R2)에는 상기 제2 광 경로 변경 패턴(246)이 형성된다. 이로써, 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 보상층(220)이 완성될 수 있다.

[0093] 도 14a 내지 도 15h에는 제2 베이스 기판(210) 상에 상기 보상층(220)을 형성하는 과정을 도시하였다. 표시장치(500)를 제조하는 과정에서, 제1 기판(100)을 형성하는 과정 및 상기 제1 기판(100)과 제2 기판(200) 사이에 액정층(300)을 개재하는 과정 등은 당업자에게 자명하므로 구체적인 설명은 생략한다.

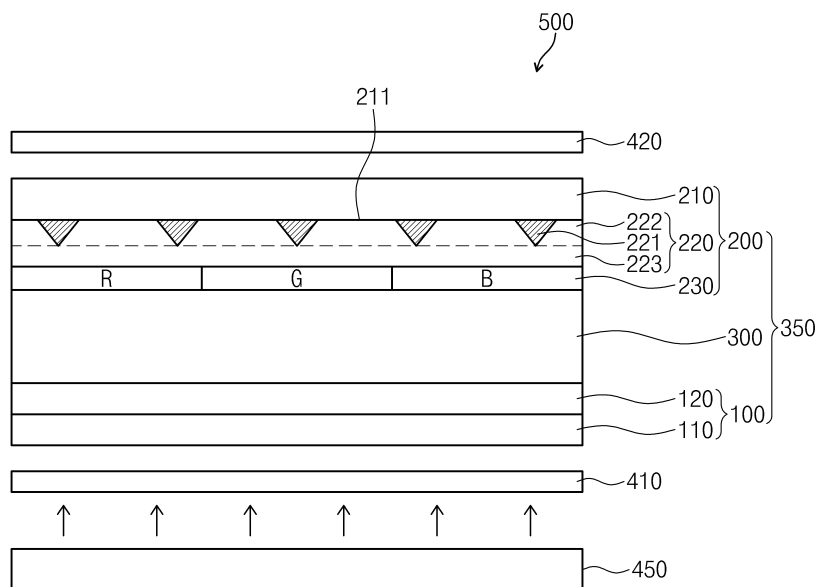
[0094] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

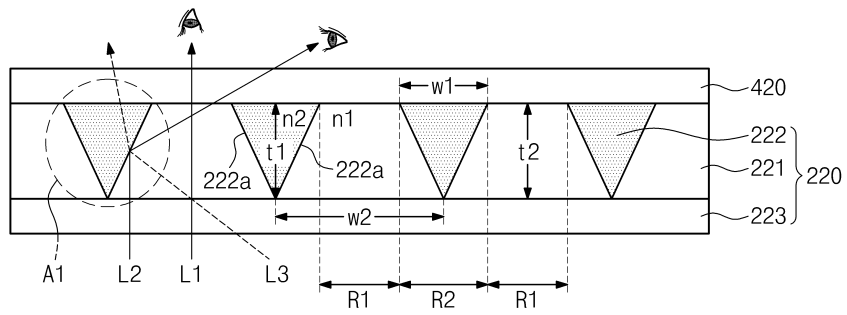
[0095]	100: 제1 기판	110 : 제1 베이스 기판
	120 : 화소 어레이	200 : 제2 기판
	210 : 제1 베이스 기판	220 : 보상층
	221 : 제1 광 경로 변경 패턴	222 : 제2 광 경로 변경 패턴
	230 : 컬러필터층	350 : 표시패널
	410 : 제1 편광판	420 : 제2 편광판
	450 : 백라이트 유닛	500 : 표시장치

도면

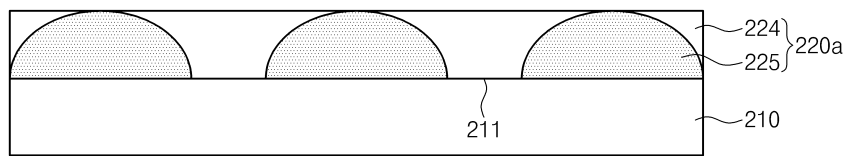
도면1



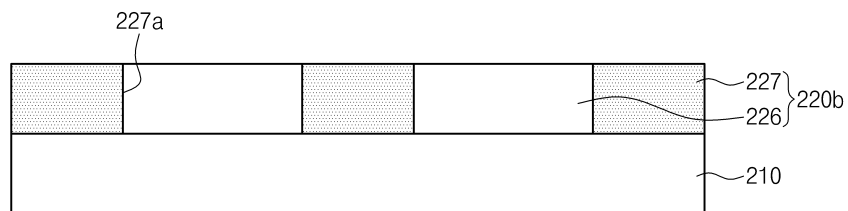
도면2



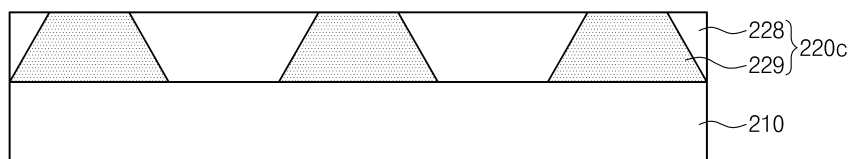
도면3



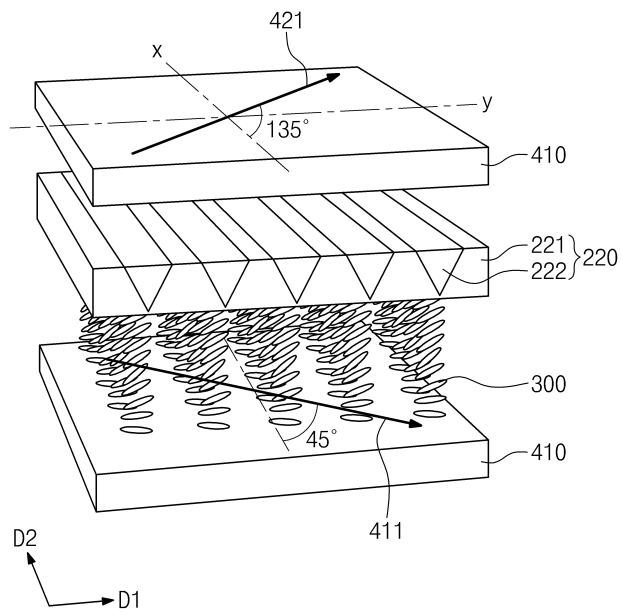
도면4



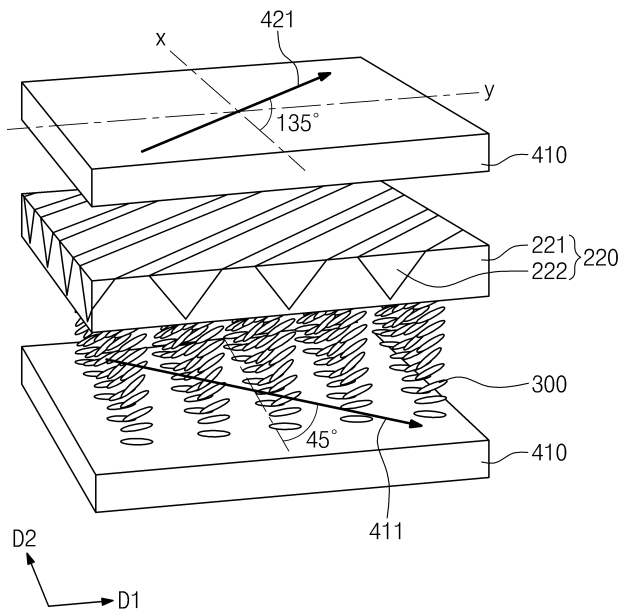
도면5



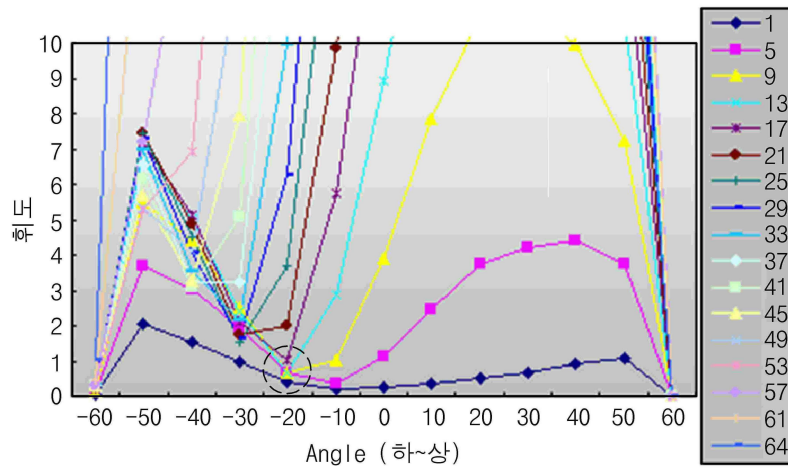
도면6



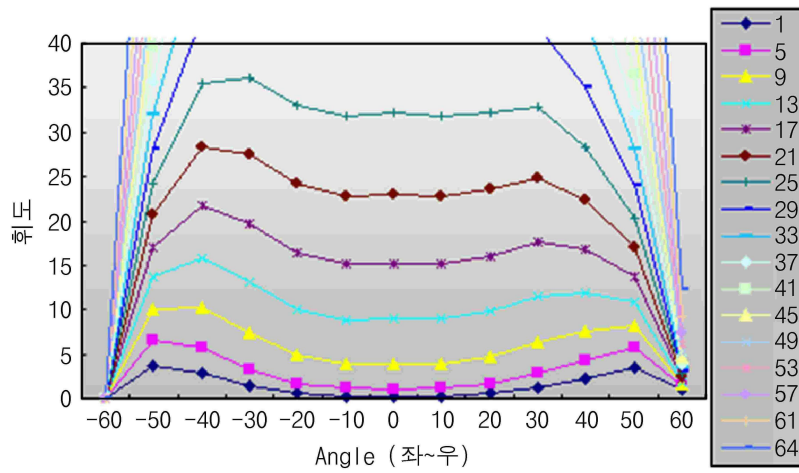
도면7



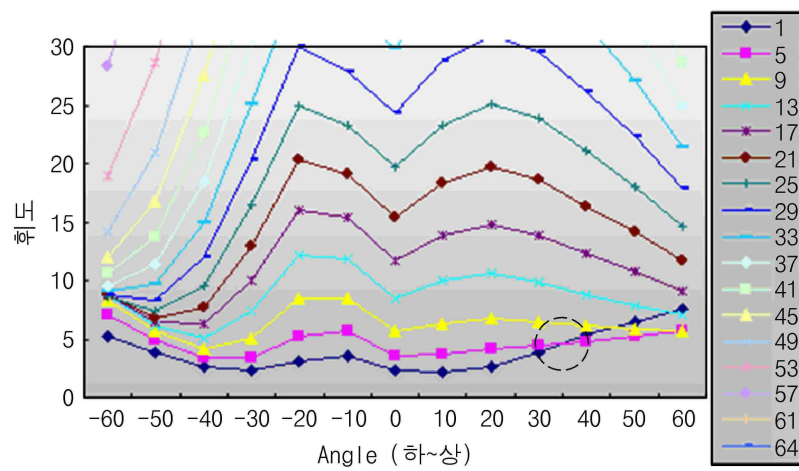
도면8a



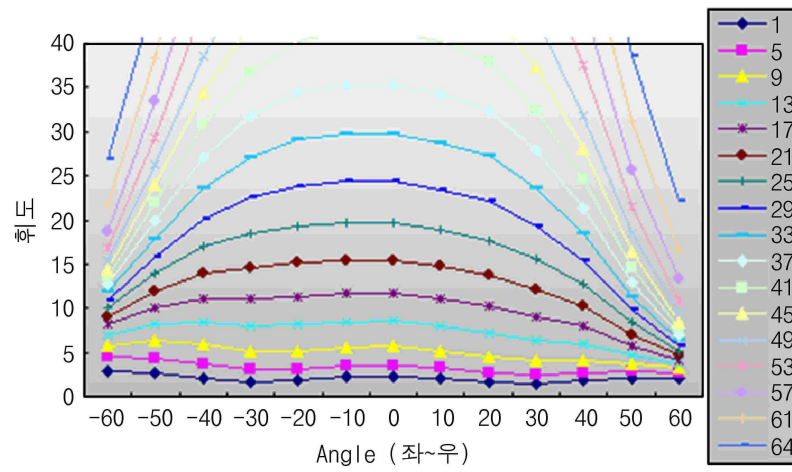
도면8b



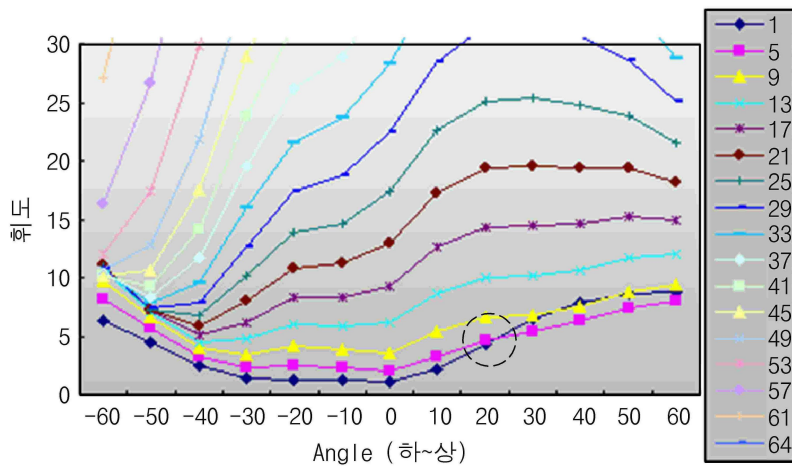
도면9a



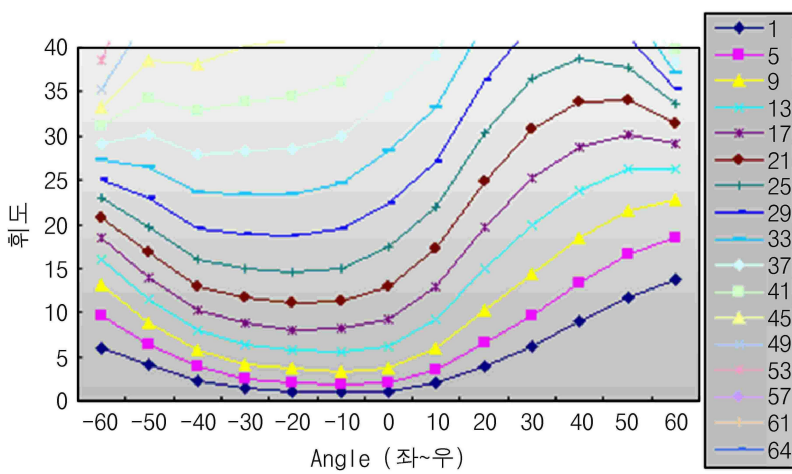
도면9b



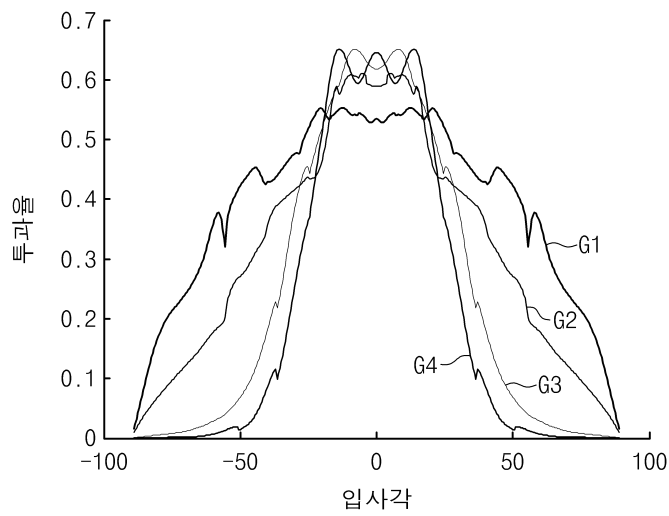
도면10a



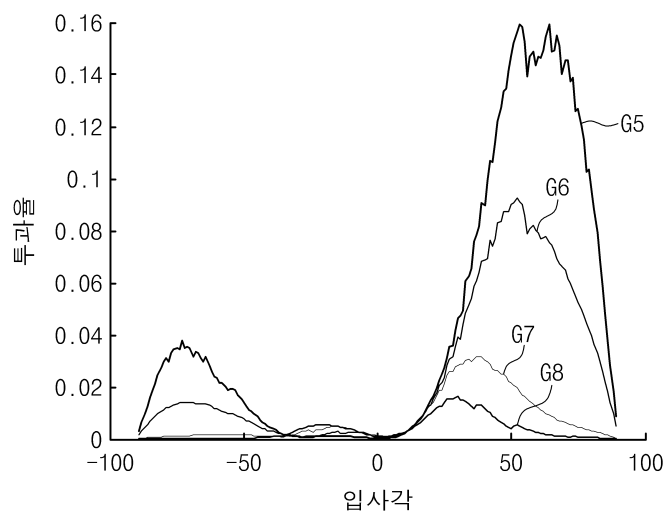
도면10b



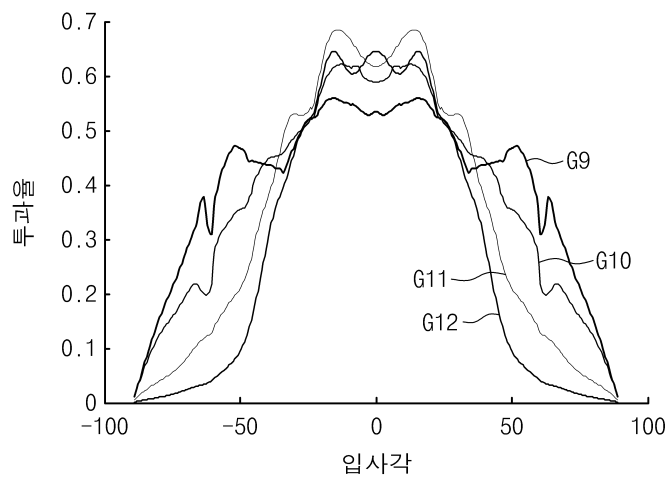
도면11a



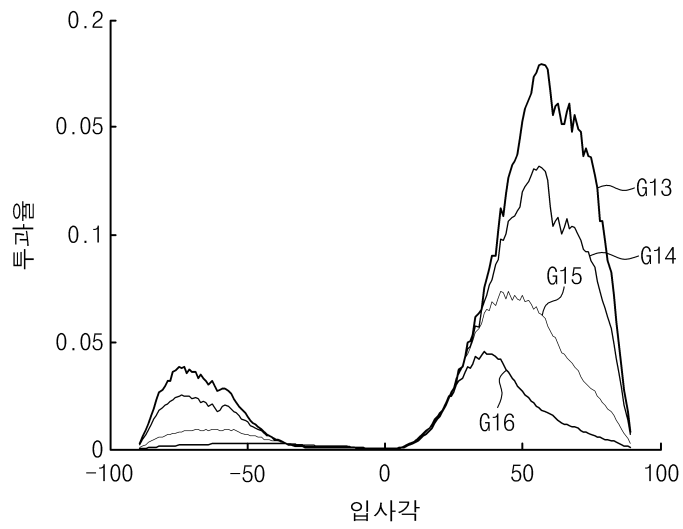
도면11b



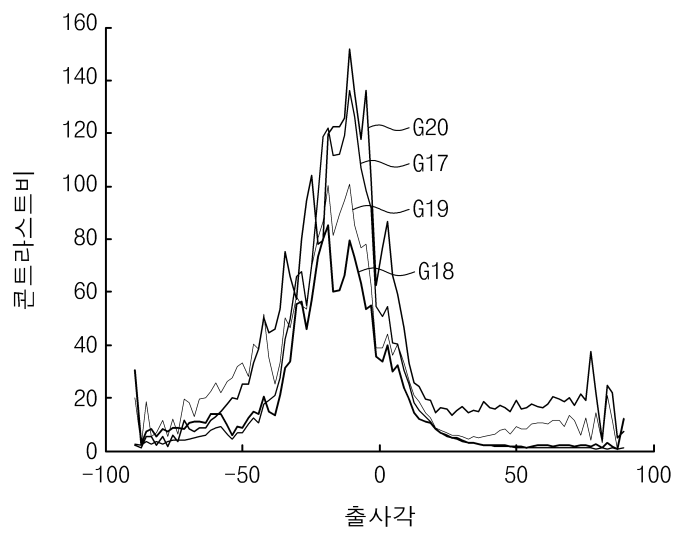
도면12a



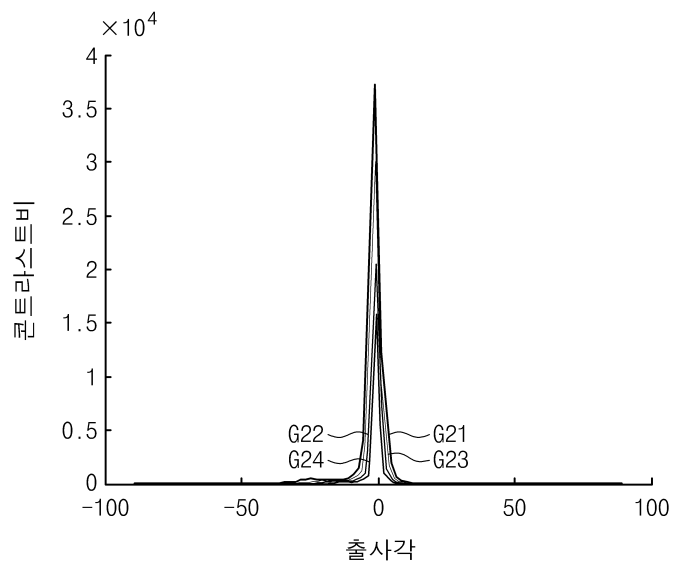
도면12b



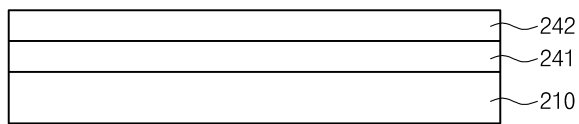
도면13a



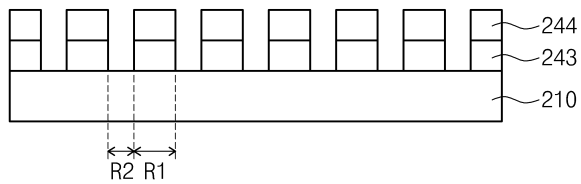
도면13b



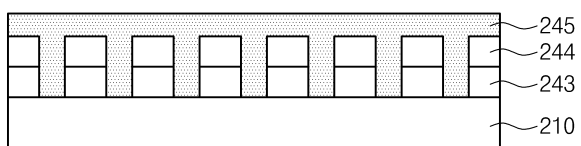
도면14a



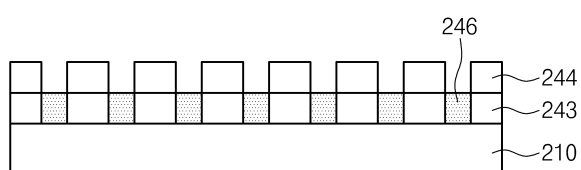
도면14b



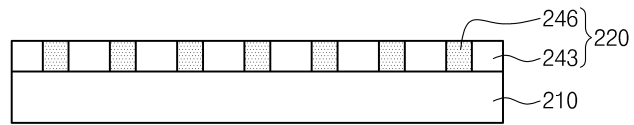
도면14c



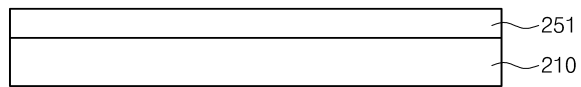
도면14d



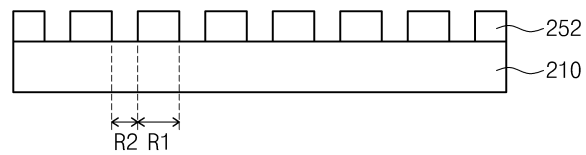
도면14e



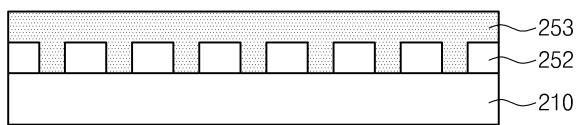
도면15a



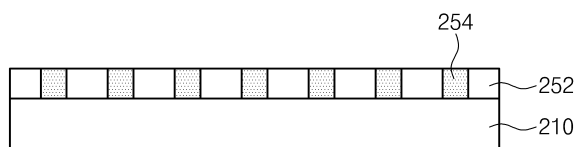
도면15b



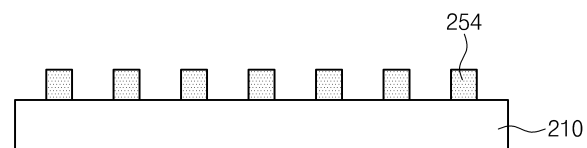
도면15c



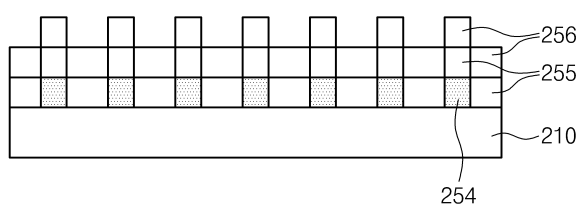
도면15d



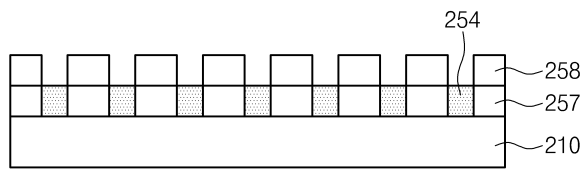
도면15e



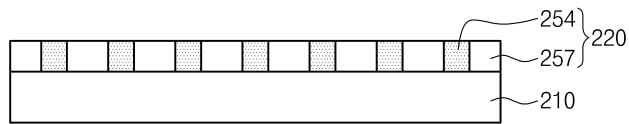
도면15f



도면15g



도면15h



专利名称(译)	显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	KR1020120031803A	公开(公告)日	2012-04-04
申请号	KR1020100093412	申请日	2010-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HONG SUNG HWAN 홍성환 RHO SOON JOON 노순준 JANG JAE SOO 장재수 PARK JUN HA 박준하		
发明人	홍성환 노순준 장재수 박준하		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133502 G02F1/13363 G02F1/133514 G02F1/134336 G02F1/133528 G02F1/1335 G02F1/133524 G02F1/133526		
其他公开文献	KR101678649B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在显示装置中，显示面板包括第一基板，第二基板和液晶层。第一基板包括第一基础基板和设置在第一基础基板上的多个像素。第二基板包括面向第一基础基板的第二基础基板，以及具有不同折射率的两个光学路径改变部分，并且补偿层在平行于一个表面的方向上交替地排列图案以改变入射光的路径。补偿层可以通过在与第一和第二光路改变图案接触的表面上折射或反射入射光，引导在横向方向上相对于一个表面在前方向上前进的光来改善显示装置的横向可见性。。

