(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0129224
(43) 공개일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) *G02B 3/00* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0047344
(22) 출원일자 2011년05월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김진영
경기도 파주시 번영로 55, 새꽃마을아파트 106동 905호 (금촌동)
손현호
경기도 고양시 일산서구 강선로 187, 1009동 201호 (일산동, 후곡마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인로얄

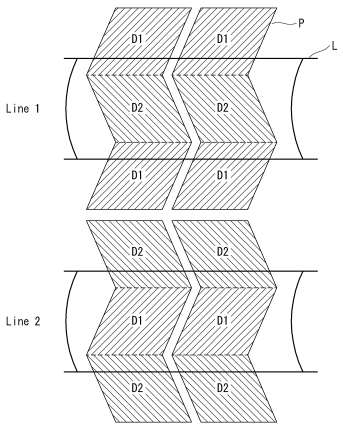
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **렌티큘라 렌즈를 사용한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 렌티큘라 렌즈를 사용한 멀티 도메인 구조의 수평 전계형 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치는 제1 배향 방향을 갖는 제1 도메인과, 제2 배향 방향을 갖는 제2 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 기수 라인 화소 영역; 그리고, 상기 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 도메인과, 상기 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 우수 라인 화소 영역을 포함한다. 본 발명은, 두 종류의 도메인 영역이 세로 방향으로 서로 교대로 배치되는 적어도 세 개 이상의 도메인 영역을 갖는 화소 영역을 포함함으로써, 상방향 혹은 하방향의 시야각 방향에서 렌티큘라 렌즈에 의해 관측되는 도메인 종류가 항상 멀티 도메인 상태를 유지한다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

채희영

경기 파주시 교하읍 동패리 1698번지
동문굿모닝힐10단지 1002동 804호

류승만

경기도 파주시 한빛로 67, 한빛마을2단지 휴먼빌
211동 1802호 (야당동)

장주훈

서울특별시 성동구 고산자로 164, 109동 1802호 (
행당동, 행당한신아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 배향 방향을 갖는 제1 도메인과, 제2 배향 방향을 갖는 제2 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 기수 라인 화소 영역; 그리고,

상기 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 도메인과, 상기 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 우수 라인 화소 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기수 라인 화소 영역은,

상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 3 도메인 구조이고;

상기 우수 라인 화소 영역은,

상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 3 도메인 구조인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기수 라인 화소 영역은,

상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 4 도메인 구조이고;

상기 우수 라인 화소 영역은,

상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 4 도메인 구조인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기수 라인 화소 영역은,

상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 2 도메인 구조이고;

상기 우수 라인 화소 영역은,

상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 2 도메인 구조인 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기수 라인 화소 영역과 상기 우수 라인 화소 영역은 게이트 라인을 기준으로 미러(Mirror) 대칭 구조를 갖

는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기수 라인 화소 영역에 걸쳐 배열된 기수 라인 렌티큘라 렌즈; 그리고

상기 우수 라인 화소 영역에 걸쳐 배열된 우수 라인 렌티큘라 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 렌티큘라 렌즈를 사용한 멀티 도메인 구조의 수평 전계형 액정표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 렌티큘라 렌즈를 사용함에 따라 상하 광 시야각에서 멀티 도메인 특성이 사라져 발생하는 색상 변화를 방지한 멀티 도메인 구조의 수평 전계형 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정 표시 장치는 액정을 구동시키는 전계의 방향에 따라 수직 전계형과 수평 전계형으로 대별된다.

[0003] 수직 전계형 액정 표시 장치는 상부 기판 상에 형성된 공통전극과 하부 기판 상에 형성된 화소전극이 서로 대향되게 배치되어 이들 사이에 형성되는 수직 전계에 의해 TN(Twisted Nemastic) 모드의 액정을 구동한다. 이러한 수직 전계형 액정 표시 장치는 개구율이 큰 장점을 가지는 반면 시야각이 90도 정도로 좁은 단점을 가진다.

[0004] 수평 전계형 액정 표시 장치는 하부 기판에 나란하게 배치된 화소 전극과 공통 전극 간의 수평 전계에 의해 인 플레인 스위칭(In Plane Switching ; 이하, IPS라 함) 모드의 액정을 구동한다. 이러한 수평 전계형 액정 표시 장치는 시야각이 160도 정도로 넓은 장점을 가진다. 이하, 수평 전계형 액정 표시 장치에 대하여 상세히 살펴보기로 한다. 도 1은 종래 기술에 의한 2 도메인 구조를 갖는 액정표시장치의 구조를 나타내는 평면도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 의한 수평 전계형 액정표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판은 하부 기판 상에 교차하도록 형성된 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(T)와, 그 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(PXL) 및 공통 전극(COM)과, 그리고 공통 전극(COM)과 접속된 공통 배선(CL)을 구비한다.

[0006] 게이트 배선(GL)은 박막 트랜지스터(T)의 게이트 전극(G)에 게이트 신호를 공급한다. 데이터 배선(DL)은 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(D)을 통해 화소전극(PXL)에 화소신호를 공급한다. 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)은 교차구조로 형성되어 화소 영역을 정의한다. 공통 배선(CL)은 화소 영역을 사이에 두고 게이트 배선(GL)과 나란하게 형성되며 액정 구동을 위한 기준전압을 공통전극(COM)에 공급한다.

[0007] 박막 트랜지스터(T)는 게이트 배선(GL)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 배선(DL)의 화소 신호가 화소 전극(PXL)에 충전, 유지되도록 한다. 이를 위하여, 박막 트랜지스터(T)는 게이트 배선(GL)에 접속된 게이트 전극(G)과, 데이터 배선(DL)에 접속된 소스 전극(S)과, 화소 전극(PXL)에 접속된 드레인 전극(D)을 구비한다. 또한, 박막 트랜지스터(T)는 소스 전극(S)과 드레인 전극(D) 사이에 채널을 형성하는 활성층(도시하지 않음)과, 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 오믹 접촉을 위한 오믹 접촉층(도시하지 않음)을 더 포함한다.

[0008] 화소 전극(PXL)은 보호막(도시하지 않음)을 관통하는 드레인 콘택홀(DH)을 통해 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(D)과 접속되어 화소 영역에 형성된다. 공통 전극(COM)은 게이트 절연막(도시하지 않음) 및 보호막을 관통하는 공통 컨택홀(CH)을 통해 공통 배선(CL)과 접속되어 화소 영역에 형성된다. 특히, 공통 전극(COM)은 화소 영역에서 화소 전극(PXL)과 나란하게 교대로 배치 형성된다.

[0009] 이에 따라, 박막 트랜지스터(T)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(PXL)과 공통 배선(CL)을 통해 기준 전압이 공급된 공통 전극(COM) 사이에 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터 어레이 기판과 칼라 필터 어레이 기판 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다.

액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현한다.

[0010] 이와 같은 수평 전계형 박막 트랜지스터 어레이 기판은 화소 영역이 두 개의 도메인을 갖도록 형성된다. 예를 들어, 도 1에서 화소 전극(PXL)과 공통 전극(COM)의 배열을 보면, 우상에서 좌하로 기울어진 윗 부분과 좌상에서 우하로 기울어진 아랫 부분으로 나누어진다. 이러한 상태에서, 도 1의 러빙 방향으로 러빙할 경우, 액정의 초기 배향 상태는 윗 부분과 아래 부분이 다르게 배열된다. 즉, 화소 영역이 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)을 포함한다. 이러한 2 도메인 구조에서는 제1 도메인(D1)에서의 액정 구동 방향과 제2 도메인(D2)에서의 액정 구동 방향이 다르게 작동한다. 이는, 수평 전계형 액정표시장치의 광 시야각 방향에서 발생하는 색상 변이 즉, Yellowish나 Bluish와 같은 문제를 방지하는 효과가 있다.

[0011] 그런데, 이와 같이 2 도메인 구조에서 광 투과율을 높이기 위해 혹은 필름형 패턴드 리타더(Film Patterned Retarder:FPR) 방식의 3D 화상을 구현에 있어서, 렌티큘라 렌즈를 사용하는 경우가 있다. 도 2는 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다.

[0012] 도 2는 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)을 갖는 다수개의 화소 영역(P)과 가로 방향으로 화소 영역(P)에 걸쳐 형성된 렌티큘라 렌즈(L)를 도시한 개략도이다. 정면 방향에서 액정표시장치를 관찰하면, 렌티큘라 렌즈(L)는 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두에 걸쳐서 관측된다. 따라서, 정면 시야각에서는 렌티큘라 렌즈(L)의 기능을 발휘하면서, 정상적인 화상을 관측할 수 있다. 그러나, 상하 시야각 방향에서는 문제가 발생한다.

[0013] 도 3은 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 액정표시장치를 상측 시야각 방향에서 관측할 경우, 도 3에 도시한 바와 같이, 화소 영역(P) 중 제2 도메인(D2) 영역이 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 집중적으로 관측된다. 즉, 전체적으로 제2 도메인(D2)만 관측하는 싱글 도메인의 결과가 되고, 이는 색상 변이를 유발한다.

[0014] 도 4는 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 액정표시장치를 하측 시야각 방향에서 관측할 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 화소 영역(P) 중 제1 도메인(D1) 영역이 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 집중적으로 관측된다. 즉, 전체적으로 제1 도메인(D1)만 관측하는 싱글 도메인의 결과가 되고, 이는 마찬가지로 색상 변이를 유발한다.

[0015] 이와 같이, 색상 변이를 방지하기 위해 구현한 2 도메인 화소 구조에서 렌티큘라 렌즈를 사용할 경우, 상하 시야각 방향에서 색상 변이가 다시 발생하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명의 목적은 상기 문제점들을 극복하기 위해 고안된 것으로, 렌티큘라 렌즈를 사용하는 멀티 도메인 구조의 액정표시장치에서 상하 시야각에서 색상 변이가 발생하지 않는 렌티큘라 렌즈를 사용한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 렌티큘라 렌즈와 패턴드 리타더를 사용하는 입체 영상 표시장치에서 상하 시야각에서 색상 변이가 발생하지 않는 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치는 제1 배향 방향을 갖는 제1 도메인과, 제2 배향 방향을 갖는 제2 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 기수 라인 화소 영역; 그리고, 상기 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 도메인과, 상기 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 교대로 배열된 우수 라인 화소 영역을 포함한다.

[0018] 상기 기수 라인 화소 영역은, 상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 3 도메인 구조이고; 상기 우수 라인 화소 영역은, 상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 3 도메인 구조인 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 기수 라인 화소 영역은, 상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 4 도메인 구조이고; 상기 우수 라인 화소 영역은, 상기 제2 도메인, 상기 제1 도메인, 상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 4 도메인 구조인 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 기수 라인 화소 영역은, 상기 제1 도메인, 그리고 상기 제2 도메인이 세로 방향으로 배열된 2 도메인 구조이고; 상기 우수 라인 화소 영역은, 상기 제2 도메인, 그리고 상기 제1 도메인이 세로 방향으로 배열된 2 도메인 구조인 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 기수 라인 화소 영역과 상기 우수 라인 화소 영역은 게이트 라인을 기준으로 미러(Mirror) 대칭 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 기수 라인 화소 영역에 걸쳐 배열된 기수 라인 렌티큘라 렌즈; 그리고, 상기 우수 라인 화소 영역에 걸쳐 배열된 우수 라인 렌티큘라 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 의한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치는, 두 종류의 도메인 영역이 세로 방향으로 서로 교대로 배치되는 적어도 세 개 이상의 도메인 영역을 갖는 화소 영역을 포함한다. 따라서, 상방향 혹은 하방향의 시야각 방향에서 렌티큘라 렌즈에 의해 관측되는 도메인 종류가 항상 멀티 도메인 상태를 유지한다. 또한, 액정표시패널의 세로 방향으로 이웃하는 화소의 도메인 패턴이 미러(Mirror) 대칭인 형상을 갖는다. 따라서, 하나의 화소 영역이 두 개의 도메인 영역을 갖더라도, 우수 라인의 도메인과 짝수 라인의 도메인의 종류가 서로 다르므로 상방향 혹은 하방향의 시야각에서 렌티큘라 렌즈에 의해 관측되는 도메인 종류가 항상 멀티 도메인 상태를 유지한다. 그 결과, 본 발명에 의한 멀티 도메인 수평 전계형 액정표시장치는 상방향 혹은 하방향의 시야각에서도 색상 변이가 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래 기술에 의한 2 도메인 구조를 갖는 액정표시장치의 구조를 나타내는 평면도,

도 2는 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 3은 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 4는 종래 기술에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면 도 5 내지 13을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0026] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 그리고, 도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 3 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다.

[0027] 본 발명의 제1 실시 예에서는 화소 영역(P)은 세 개의 도메인 영역을 포함한다. 하지만, 도메인의 종류는 두 종류이다. 즉, 화소 영역(P)이 세로 방향으로 위에서 아래로 제1 도메인(D1), 제2 도메인(D2), 그리고 다시 제1 도메인(D1)이 나열된 구조를 갖는다. 그리고, 가로 방향으로 배열된 화소 영역(P)은 서로 동일한 형태를 갖고 배치된다.

[0028] 하지만, 세로 방향으로 이웃하는 화소 영역(P)들은 게이트 배선을 중심으로 하여 세로 방향으로 미러(Mirror) 대칭인 구조를 갖는다. 예를 들어, 기수 라인의 화소 영역(P)이 제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)의 배열을 갖질 수 있다. 이 경우, 우수 라인의 화소 영역(P)은 제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)의 배열을 갖는다.

[0029] 도 5를 참조하여, 정면 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 정면 시야각에서 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0030] 도 6을 참조하면, 상방향 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 역시 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 상방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0031] 도 7을 참조하면, 하방향 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 역시 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 하방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0032] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 그리고, 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 4 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다.

[0033] 본 발명의 제2 실시 예에서는 화소 영역(P)이 네 개의 도메인 영역을 포함한다. 하지만, 도메인의 종류는 두 종류이다. 즉, 화소 영역(P)이 세로 방향으로 위에서 아래로 제1 도메인(D1), 제2 도메인(D2), 다시 제1 도메인(D1) 그리고, 다시 제2 도메인(D2)이 나열된 구조를 갖는다. 그리고, 가로 방향으로 배열된 화소 영역(P)은 서로 동일한 형태를 갖고 배치된다.

[0034] 하지만, 세로 방향으로 이웃하는 화소 영역(P)들은 세로 방향으로 미러(Mirror) 대칭인 구조를 갖는다. 예를 들어, 기수 라인의 화소 영역(P)이 제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)의 배열을 갖질 수 있다. 이 경우, 우수 라인의 화소 영역(P)은 제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)의 배열을 갖는다.

[0035] 도 8을 참조하여, 정면 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 정면 시야각에서 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0036] 도 9를 참조하면, 상방향 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 역시 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 상방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0037] 도 10을 참조하면, 하방향 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 역시 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 하방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0038] 도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 정면 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 상방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다. 그리고, 도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 렌티큘라 렌즈를 사용한 2 도메인 액정표시장치에서 하방향 광 시야각 방향에서의 도메인 영향을 나타내는 개략도이다.

[0039] 제3 실시 예에서는 종래 기술의 경우와 같이 한 화소 영역(P)이 2 도메인 영역으로 구성된 경우를 설명한다. 차이가 있다면, 종래 기술에서는 세로 방향으로 이웃하는 화소 영역(P)이 동일한 모양으로 형성되는 반면, 제3 실시 예에서는, 본 발명의 기본 사상을 적용한 구조를 갖는다. 즉, 세로 방향으로 이웃하는 화소 영역(P)들은 세로 방향으로 미러(Mirror) 대칭인 구조를 갖는다. 예를 들어, 기수 라인의 화소 영역(P)이 제1 도메인(D1)-제2 도메인(D2)의 배열을 갖질 수 있다. 이 경우, 우수 라인의 화소 영역(P)은 제2 도메인(D2)-제1 도메인(D1)의 배열을 갖는다.

[0040] 도 11을 참조하여, 정면 시야각에서 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 한 라인의 렌티큘라 렌즈(L)에서 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 정면 시야각에서 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0041] 도 12를 참조하면, 상방향 시야각에서 한 라인의 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 제1 도메인(D1) 혹은 제2 도메인(D2) 중 어느 한 도메인만 관측된다. 그러나, 세로 방향으로 이웃하는 라인의 렌티큘라 렌즈(L)를 통해서는 다른 도메인이 관측됨을 알 수 있다. 즉, 세로 방향으로 이웃하는 라인에 걸쳐서 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 상방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0042] 도 13을 참조하면, 하방향 시야각에서 한 라인의 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 관측되는 도메인 영역을 보면, 제1 도메인(D1) 혹은 제2 도메인(D2) 중 어느 한 도메인만 관측된다. 그러나, 세로 방향으로 이웃하는 라인의 렌티큘라 렌즈(L)를 통해서는 다른 도메인이 관측됨을 알 수 있다. 즉, 세로 방향으로 이웃하는 라인에 걸쳐서 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2) 모두가 관측됨을 알 수 있다. 따라서, 하방향 시야각에서도 색상 변이는 발생하지 않는다.

[0043] 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에서는 각 라인 별로 렌티큘라 렌즈(L)를 통해 어느 시야각 방향에서도 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)을 모두 관찰할 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 실시 예는 2차원 영상을 표시하는 액정표시장치에 적용하여도 색상 변이가 발생하지 않는다. 더구나, 우수 라인과 기수 라인 각각에 좌안 영상과 우안 영상을 구분하여 표시하는 패턴드 리타더 방식의 3차원 영상을 표시하는 액정표시장치에 적용하여도 색상 변이가 발생하지 않는다.

[0044] 제3 실시 예의 경우에는 우수 라인과 기수 라인이 서로 결합해서 제1 도메인(D1)과 제2 도메인(D2)을 모두 관찰할 수 있으므로, 특히, 2차원 영상을 표시하는 액정표시장치에는 적용하여, 색상 변이를 방지할 수 있다.

[0045] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0046]

T: 박막 트랜지스터	G: 게이트 전극
S: 소스 전극	D: 드레인 전극
PXL: 화소 전극	COM: 공통 전극

GL: 게이트 배선

DL: 데이터 배선

CL: 공통 배선

DH: 드레인 콘택홀

CH: 공통 배선 콘택홀

P: 화소 영역

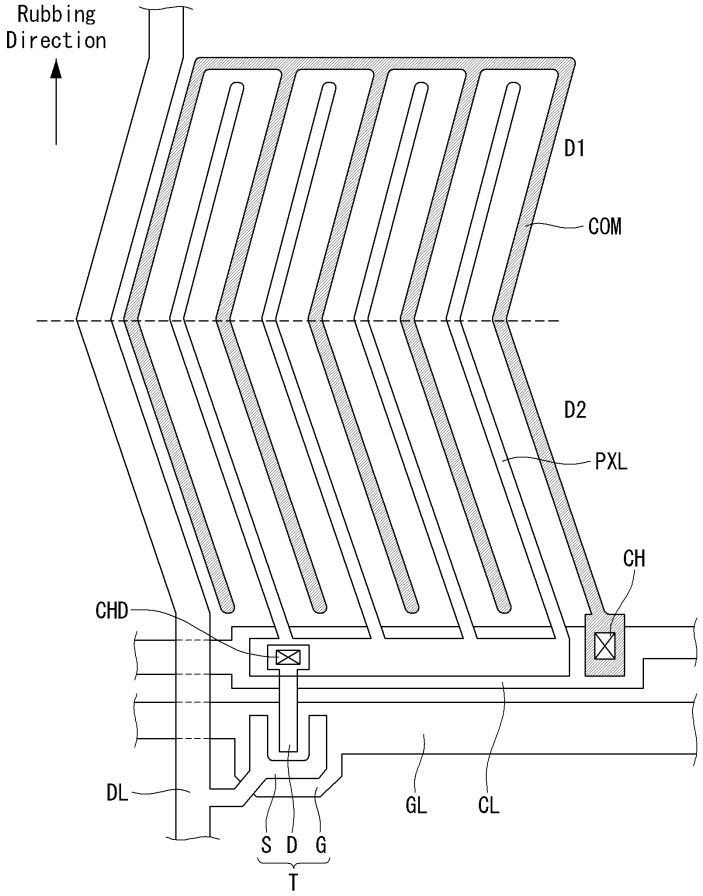
D1: 제1 도메인

D2: 제2 도메인

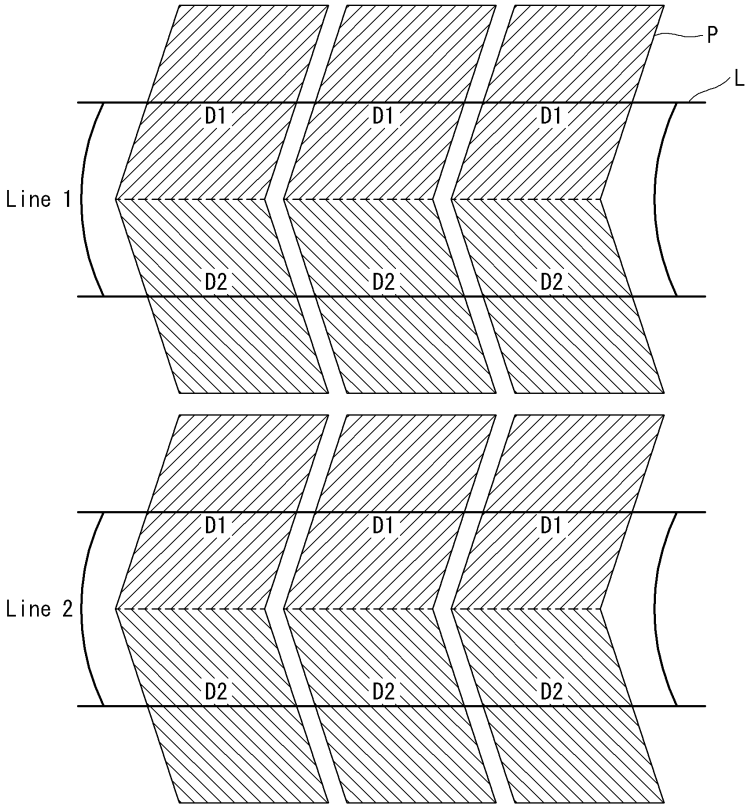
L: 렌티큘라 렌즈

도면

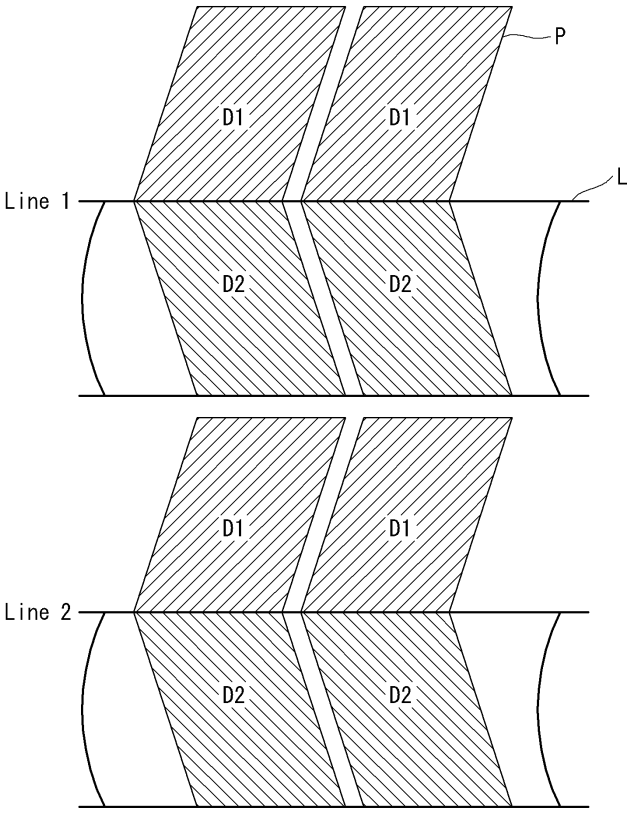
도면1



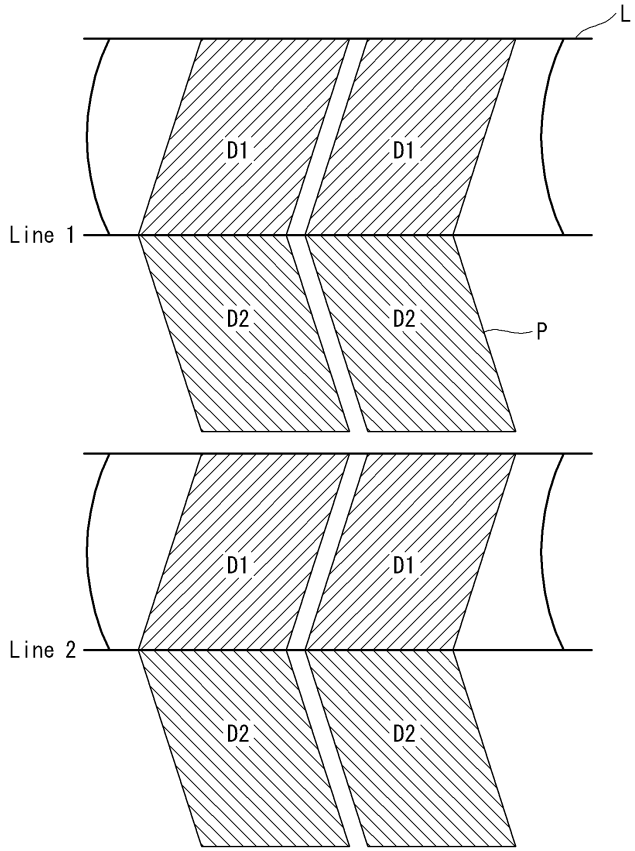
도면2


P
L
D1
D1
D1
Line 1
D2
D2
D2
D1
D1
D1
Line 2
D2
D2
D2

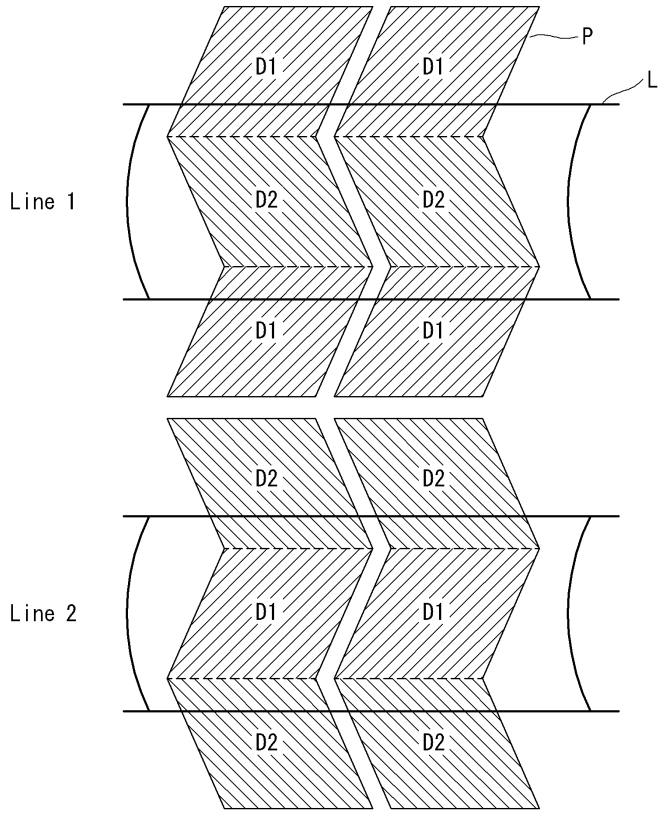
도면3


P
D1
D1
L
Line 1
D2
D2
D1
D1
Line 2
D2
D2

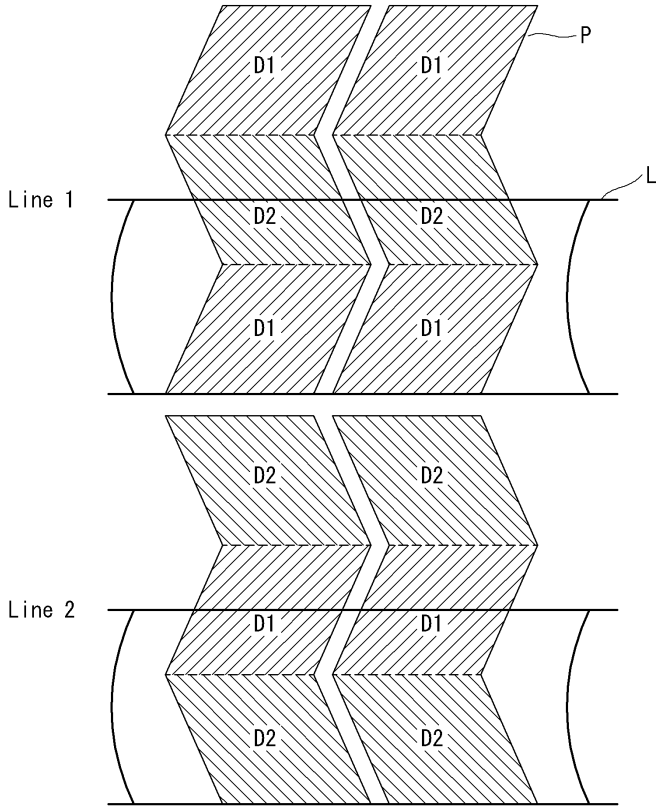
도면4


L
D1
D1
Line 1
D2
D2
P
D1
D1
Line 2
D2
D2

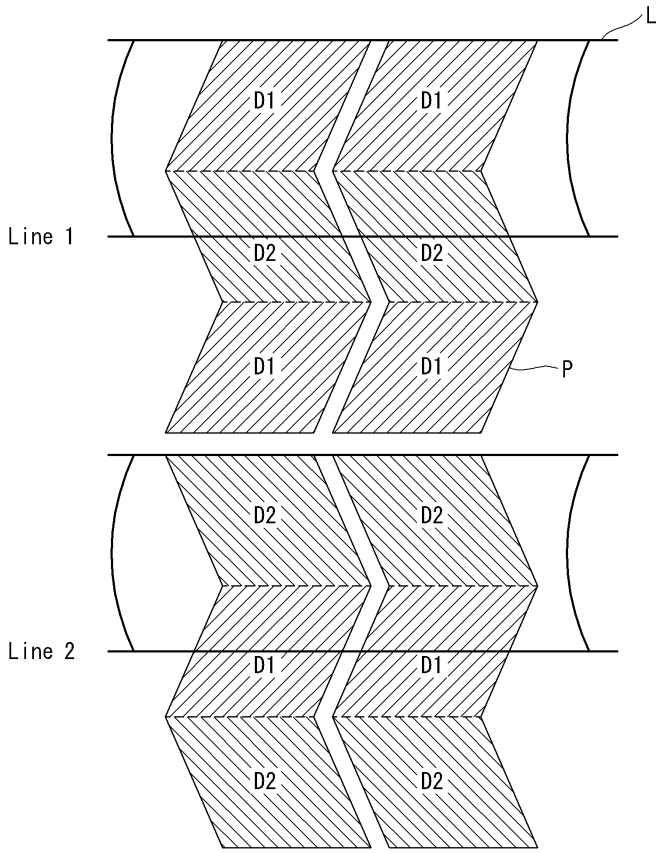
도면5


P
D1
D1
L
Line 1
D2
D2
D1
D1
D2
D2
Line 2
D1
D1
D2
D2

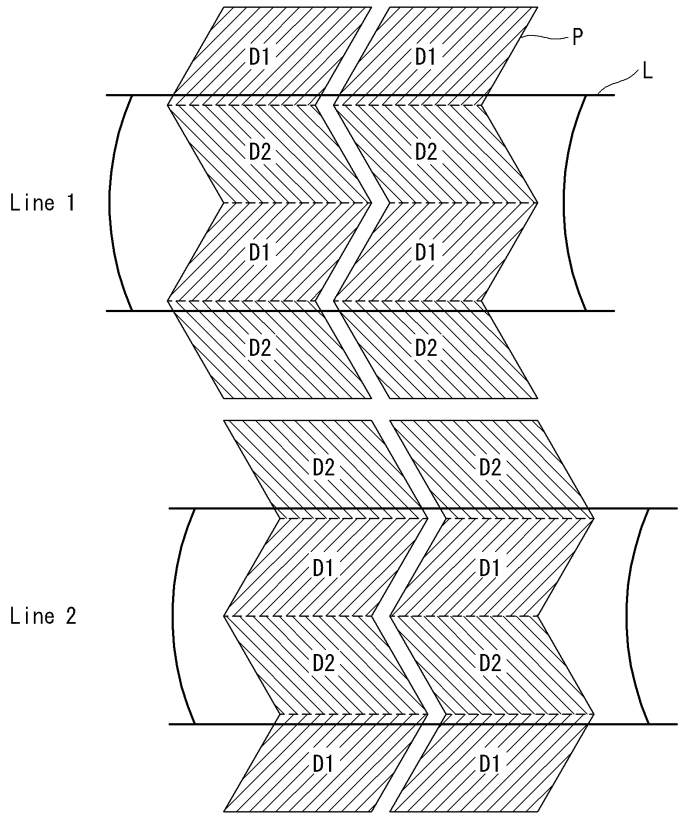
도면6



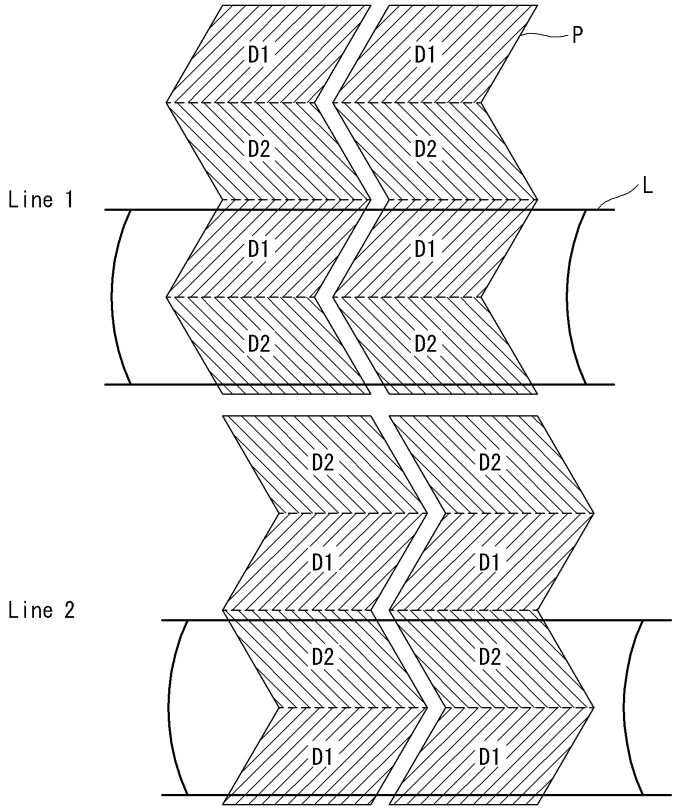
도면7


L
D1
D1
Line 1
D2
D2
D1
D1
P
D2
D2
Line 2
D1
D1
D2
D2

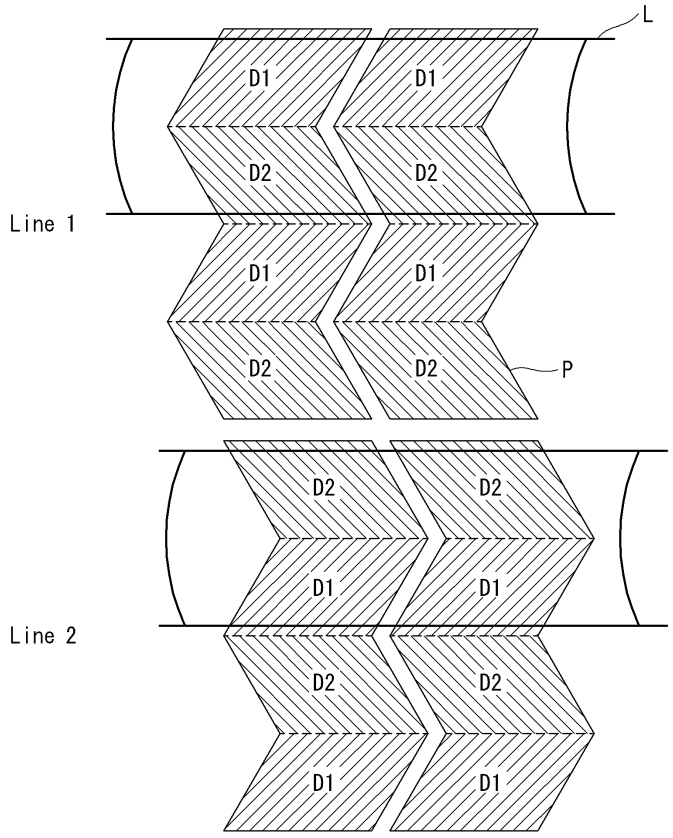
도면8


D1
D1
P
L
Line 1
D2
D2
D1
D1
D2
D2
D2
D2
D1
D1
Line 2
D2
D2
D1
D1

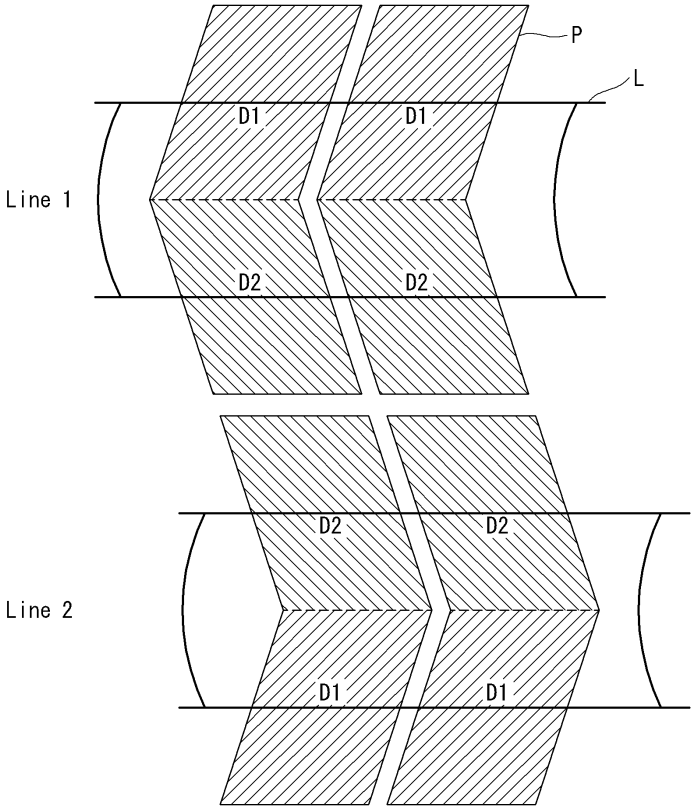
도면9



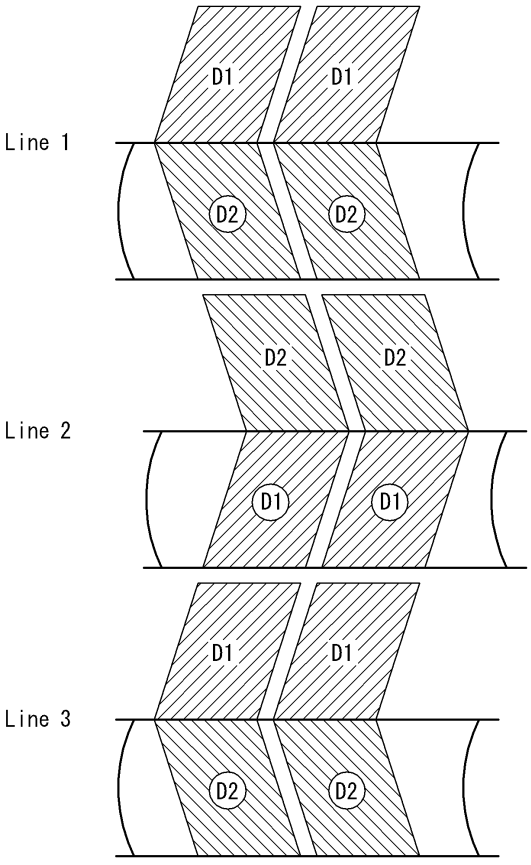
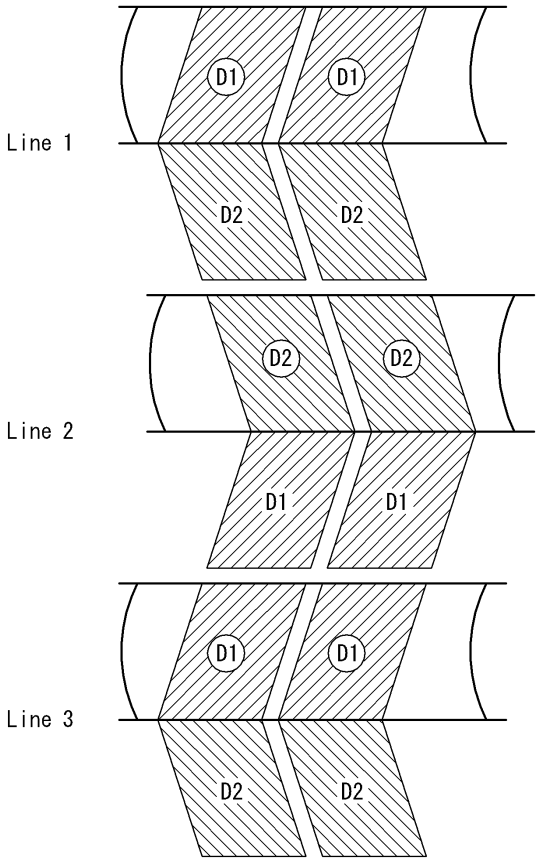
도면10



도면11


P
L
Line 1
D1
D1
D2
D2
Line 2
D2
D2
D1
D1

도면12


Line 1
D1
D1
D2
D2
Line 2
D2
D2
D1
D1
Line 3
D1
D1
D2
D2

도면13