



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월29일
 (11) 등록번호 10-1973061
 (24) 등록일자 2019년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1337 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0019840
 (22) 출원일자 2012년02월27일
 심사청구일자 2016년12월15일
 (65) 공개번호 10-2013-0100031
 (43) 공개일자 2013년09월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020020088731 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
 김영구
 경기 화성시 동탄중앙로 171, 355동 702호 (반송동, 시범다은마을우남퍼스트빌아파트)
 성병훈
 서울 강서구 양천로26길 38, 102동 1105호 (방화동, 방화1차경남아너스빌)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

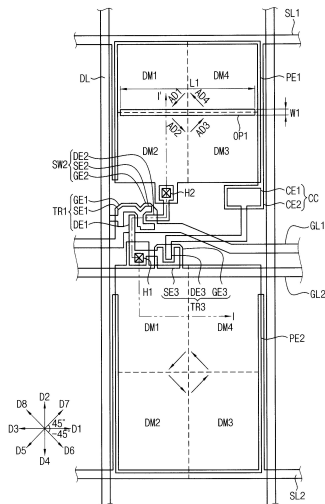
심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 표시 기관, 이를 포함하는 표시 패널, 이의 제조 방법 및 표시 패널의 제조 방법

(57) 요약

표시 기관은 제1 전극 및 배향막을 포함한다. 상기 제1 전극은 제1 개구부를 포함한다. 상기 배향막은 상기 제1 전극 상에 배치되고, 상기 제1 개구부를 기준으로 양측에 배치되고, 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1 및 제2 배향부들을 포함한다. 이에 따라, 상기 표시 기관을 포함하는 표시 패널의 시인성 및 투과율을 동시에 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

전백균

경기 용인시 수지구 진산로 90, 513동 802호 (풍덕
천동, 진산마을삼성5차아파트)

정진수

경기 화성시 동탄공원로1길 6-59, 361동 603호 (반
송동, 시범다운마을풍성신미주아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030001891 A*

KR1020070060815 A*

KR1020100073285 A

JP2004078248 A

US20090086141 A1

US20100085524 A1

US20100110306 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 개구부를 포함하는 제1 전극; 및

상기 제1 전극 상에 배치되고, 상기 제1 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되고, 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들을 포함하는 배향막을 포함하고,

상기 제1 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 제1 사분면의 반시계 방향에 위치한 제2 사분면에 배치되고 제1 배향 방향만을 가지며,

상기 제2 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제2 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제3 사분면에 배치되고 상기 제1 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제2 배향 방향만을 가지며,

상기 제3 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제3 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제4 사분면에 배치되고 상기 제2 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제3 배향 방향만을 가지며,

상기 제4 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제1 사분면에 배치되고 상기 제3 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제4 배향 방향만을 가지는 표시 기관.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인을 더 포함하고,

상기 제1 개구부는 상기 제1 방향으로 연장하고,

상기 제1 배향부는 상기 제1 개구부의 제1 측에 배치되고, 상기 제2 배향부는 상기 제1 개구부의 제2 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 개구부의 폭은 2 μ m 내지 4.5 μ m인 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제1 전극과 인접하게 배치되고, 동일한 계조에 대해 상기 제1 전극과 다른 전압이 인가되며, 제2 개구부를 갖는 제2 전극을 더 포함하고,

상기 배향막은 상기 제2 전극 상에 배치되고, 상기 제2 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되며, 서로 다른 배향 방향을 갖는 제5, 제6, 제7 및 제8 배향부들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 데이터 라인을 더 포함하고,

상기 제2 개구부는 상기 제2 방향으로 연장하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 6

제1 개구부를 포함하는 제1 전극, 및 상기 제1 전극 상에 형성되며 상기 제1 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되고 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들을 포함하는 배향막을 포함하는 제1 표시 기관;

상기 제1 전극과 마주보는 제2 전극을 포함하는 제2 표시 기관; 및

상기 제1 표시 기관 및 상기 제2 표시 기관 사이에 배치되고, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들에 따라 배향되는 액정 분자를 포함하는 액정층을 포함하고,

상기 제1 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 제1 사분면의 반시계 방향에 위치한 제2 사분면에 배치되고 제1 배향 방향만을 가지며,

상기 제2 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제2 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제3 사분면에 배치되고 상기 제1 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제2 배향 방향만을 가지며,

상기 제3 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제3 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제4 사분면에 배치되고 상기 제2 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제3 배향 방향만을 가지며,

상기 제4 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제1 사분면에 배치되고 상기 제3 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제4 배향 방향만을 가지는 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 표시 기관은 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 더 포함하고,

상기 제1 개구부는 상기 제1 방향으로 연장하고,

상기 제1 배향부는 상기 제1 개구부의 제1 측에 배치되고, 상기 제2 배향부는 상기 제1 개구부의 제2 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

베이스 기관 상에 제1 개구부를 포함하는 제1 전극을 포함하는 투명 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제1 전극 상에 상기 제1 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되고 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들을 포함하는 배향막을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 제1 사분면의 반시계 방향에 위치한 제2 사분면에 배치되고 제1 배향 방향만을 가지며,

상기 제2 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제2 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제3 사분면에 배치되고 상기 제1 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제2 배향 방향만을 가지며,

상기 제3 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제3 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제4 사분면에 배치되고 상기 제2 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제3 배향 방향만을 가지며,

상기 제4 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제1 사분면에 배치되고 상기 제3 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제4 배향 방향만을 가지는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 투명 패턴을 형성하기 전에, 상기 베이스 기관 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 게이트 패턴이 형성된 상기 베이스 기관 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 개구부는 상기 제1 방향으로 연장하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제1 전극 상에 광반응성 물질을 형성하는 단계;

상기 제2 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 배향부를 형성하는 단계;

상기 제3 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 배향부를 형성하는 단계;

상기 제4 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제3 배향 방향을 갖는 상기 제3 배향부를 형성하는 단계; 및

상기 제1 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제4 배향 방향을 갖는 상기 제4 배향부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 투명 패턴을 형성하는 단계는,

상기 제1 전극과 인접하게 배치되고, 동일한 계조에 대해 상기 제1 전극과 다른 전압이 인가되고, 상기 제2 방향으로 연장되는 제2 개구부를 포함하는 제2 전극을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 배향막을 형성하는 단계는,

상기 제2 전극 상에 상기 제2 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되고 서로 다른 배향 방향을 갖는 제5, 제6, 제7 및 제8 배향부들을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 14

제1 베이스 기관 상에 제1 개구부를 포함하는 제1 전극 및 상기 제1 전극 상에 상기 제1 개구부를 기준으로 네 개의 사분면들에 배치되고 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들을 포함하는 배향막을 형성하여 제1 표시 기관을 형성하는 단계;

제2 베이스 기관 상에 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극을 형성하여 제2 표시 기관을 형성하는 단계; 및

상기 제1 표시 기관 및 상기 제2 표시 기관 사이에 역정층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 제1 사분면의 반시계 방향에 위치한 제2 사분면에 배치되고 제1 배향 방향만을 가지며,

상기 제2 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제2 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제3 사분면에 배치되고 상기 제1 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제2 배향 방향만을 가지며,

상기 제3 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제3 사분면의 상기 반시계 방향에 위치한 제4 사분면에 배치되고 상기 제2 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제3 배향 방향만을 가지며,

상기 제4 배향부는 상기 네 개의 사분면들 중 상기 제1 사분면에 배치되고 상기 제3 배향 방향에서 상기 반시계 방향으로 90도 회전된 제4 배향 방향만을 가지는 표시 패널의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 표시 기관을 형성하는 단계는,

상기 제1 베이스 기관 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴을 형성하는 단계;

상기 게이트 패턴을 포함하는 상기 제1 베이스 기관 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴을 형성하는 단계;

상기 데이터 패턴이 형성된 상기 제1 베이스 기관 상에 상기 제1 방향으로 연장하는 제1 개구부를 포함하는 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 광반응성 물질을 형성하는 단계;

상기 제2 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 배향부를 형성하는 단계;

상기 제3 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 배향부를

형성하는 단계;

상기 제4 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제3 배향 방향을 갖는 상기 제3 배향부를 형성하는 단계; 및

상기 제1 사분면에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제4 배향 방향을 갖는 상기 제4 배향부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 제1 표시 기관을 형성하는 단계는,

상기 제1 베이스 기관 상에 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 표시 기관을 형성하는 단계는,

상기 제2 베이스 기관 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 기관, 이를 포함하는 표시 패널, 이의 제조 방법 및 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다. 특히 표시장치용 표시 기관, 이를 포함하는 표시 패널, 이의 제조 방법 및 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 패널은 복수의 화소부들을 포함하고, 상기 화소부는 상기 어레이 기관, 상기 어레이 기관과 대향하는 대향 기관 및 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 사이에 배치된 액정층을 포함한다.

[0003] 상기 어레이 기관은 제1 베이스 기관, 상기 제1 베이스 기관 상에 배치된 화소 전극 및 상기 화소 전극 상에 배치된 제1 배향막을 포함하고, 상기 대향 기관은 제2 베이스 기관, 상기 제2 베이스 기관 상에 배치되고 상기 화소 전극과 마주보는 공통 전극 및 상기 공통 전극 상에 배치된 제2 배향막을 포함한다.

[0004] 상기 액정층의 액정들은 상기 제1 배향막 및 제2 배향막에 의해 방향성을 갖고 배향된다.

[0005] 상기 표시 패널의 시인성을 향상시키기 위해, 상기 화소부의 제1 및 제2 배향막들 각각이 서로 다른 방향들을 갖는 복수의 서브 배향부들을 포함하여, 상기 화소부의 액정들을 상기 서브 배향부들에 대응하는 복수의 도메인들에 따라 서로 다른 배향 방향으로 배향한다.

[0006] 하지만, 상기 서브 배향부들의 경계에서 정면의 휘도와 측면의 휘도 간의 차이를 발생시켜, 시인성을 변화시킨다.

[0007] 상기 서브 배향부들의 경계에 게이트 금속으로 이루어진 차단 패턴을 배치하여 시인성을 향상시킬 수 있다. 하지만, 상기 차단 패턴은 상기 표시 패널의 개구율을 감소시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 표시 패널의 시인성과 투과율을 향상시키는 표시 기판을 제공한다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 기판을 포함하는 표시 패널을 제공한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 표시 기판의 제조 방법을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 표시 패널의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 기판은 제1 전극 및 배향막을 포함한다. 상기 제1 전극은 제1 개구부를 포함한다. 상기 배향막은 상기 제1 전극 상에 배치되고, 상기 제1 개구부를 기준으로 양측에 배치되고, 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1 및 제2 배향부들을 포함한다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 기판은 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 개구부는 상기 제1 방향으로 연장할 수 있다. 상기 제1 배향부는 상기 제1 개구부의 제1 측에 배치되고, 상기 제2 배향부는 상기 제1 개구부의 제2 측에 배치될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 개구부의 폭은 2 μ m 내지 4.5 μ m일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 기판은 상기 제1 전극과 인접하게 배치되고, 동일한 계조에 대해 상기 제1 전극과 다른 전압이 인가되며, 제2 개구부를 갖는 제2 전극을 더 포함할 수 있다. 상기 배향막은 상기 제2 전극 상에 배치되고, 상기 제2 개구부를 기준으로 양측에 배치되며, 서로 다른 배향 방향을 갖는 제3 및 제4 배향부들을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 기판은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 데이터 라인을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 개구부는 상기 제2 방향으로 연장할 수 있다. 상기 제3 배향부는 상기 제2 개구부의 제1 측에 배치되고, 상기 제4 배향부는 제2 개구부의 제2 측에 배치될 수 있다.
- [0017] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 실시예에 따른 표시 패널은 제1 표시 기판, 제2 표시 기판 및 액정층을 포함한다. 상기 제1 표시 기판은 제1 개구부를 포함하는 제1 전극, 및 상기 제1 전극 상에 형성되며 상기 제1 개구부를 기준으로 양측에 배치되고 서로 다른 배향 방향을 갖는 제1 및 제2 배향부들을 포함하는 배향막을 포함한다. 상기 제2 표시 기판은 상기 제1 전극과 마주보는 제2 전극을 포함한다. 상기 액정층은 상기 제1 표시 기판 및 상기 제2 표시 기판 사이에 배치되고, 상기 제1 및 제2 배향부에 따라 배향되는 액정 분자를 포함한다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 표시 기판은 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 개구부는 상기 제1 방향으로 연장할 수 있다. 상기 제1 배향부는 상기 제1 개구부의 제1 측에 배치되고, 상기 제2 배향부는 상기 제1 개구부의 제2 측에 배치될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 배향부들의 배향 방향들 중 하나는 상기 제1 방향과 같고, 서로 반대될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 표시 기판은 상기 제1 및 제2 배향부들의 제1 단들과 마주보는 제3 배향부 및 상기 제1 및 제2 배향부들의 제2 단들과 마주보는 제4 배향부들을 포함하는 제2 배향막을 더 포함할 수 있다. 상기 제3 및 제4 배향부들의 배향 방향들 중 하나는 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향과 같고, 서로 반대될 수 있다.
- [0021] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 또 다른 실시예에 따른 표시 기판의 제조 방법이 제공된다. 상기 방법에서, 베이스 기판 상에 제1 개구부를 포함하는 제1 전극을 포함하는 투명 패턴이 형성된다. 상기 제1 전극 상에 상기 제1 개구부를 경계로 하여 양측에 배치된 제1 및 제2 배향부들을 포함하는 배향막이 형성된다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 상기 투명 패턴을 형성하기 전에, 상기 베이스 기판 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴이 형성될 수 있다. 상기 게이트 패턴이 형성된 상기 베이스 기판 상에 상기 제1 방

향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴이 형성될 수 있다. 상기 개구부는 상기 제1 방향으로 연장할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 있어서, 상기 배향막이 형성될 때, 상기 제1 전극 상에 광반응성 물질이 형성될 수 있다. 상기 제1 개구부를 기준으로 제1 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제1 방향과 다른 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 배향부가 형성될 수 있다. 상기 제1 개구부를 기준으로 제2 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제1 배향 방향과 수직하는 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 배향부가 형성될 수 있다.

[0024] 일 실시예에 있어서, 상기 투명 패턴이 형성될 때, 상기 제1 전극과 인접하게 배치되고, 동일한 계조에 대해 상기 제1 전극과 다른 전압이 인가되고, 상기 제2 방향으로 연장되는 제2 개구부를 포함하는 제2 전극이 형성될 수 있다. 상기 배향막이 형성될 때, 상기 제2 개구부를 기준으로 제1 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제1 방향과 다른 제3 배향 방향을 갖는 제3 배향부가 형성될 수 있다. 상기 제2 개구부를 기준으로 제2 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 상기 제3 배향 방향과 수직하는 제4 배향부가 형성될 수 있다.

[0025] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법이 제공된다. 상기 방법에서, 제1 베이스 기판 상에 제1 개구부를 포함하는 제1 전극 및 상기 제1 전극 상에 상기 제1 개구부를 경계로 하여 양측에 배치된 제1 및 제2 배향부들을 포함하는 배향막이 형성되어 제1 표시 기판이 형성된다. 제2 베이스 기판 상에 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극이 형성되어 제2 표시 기판이 형성된다. 상기 제1 표시 기판 및 상기 제2 표시 기판 사이에 액정층이 형성된다.

[0026] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 표시 기판이 형성될 때, 상기 제1 베이스 기판 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴이 형성될 수 있다. 상기 게이트 패턴을 포함하는 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴이 형성될 수 있다. 상기 데이터 패턴이 형성된 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제1 방향으로 연장하는 제1 개구부를 포함하는 제1 전극이 형성될 수 있다. 상기 제1 전극 상에 광반응성 물질이 형성될 수 있다. 상기 제1 개구부를 기준으로 제1 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 제1 배향 방향을 갖는 상기 제1 배향부가 형성될 수 있다. 상기 제1 개구부를 기준으로 제2 측에 배치된 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 제2 배향 방향을 갖는 상기 제2 배향부가 형성될 수 있다.

[0027] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 배향 방향들은 상기 제1 방향과 다르고, 서로 수직할 수 있다.

[0028] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 배향 방향들 중 하나는 상기 제1 방향과 같고, 서로 반대될 수 있다.

[0029] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 표시 기판이 형성될 때, 상기 제2 베이스 기판 상에 컬러 필터가 형성될 수 있다. 상기 컬러 필터 상에 상기 제2 전극이 형성될 수 있다. 상기 제2 전극 상에 광반응성 물질이 형성될 수 있다. 상기 제1 및 제2 배향부들의 제1 단들과 마주하는 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 제3 배향 방향을 갖는 제3 배향부가 형성될 수 있다. 상기 제1 및 제2 배향부들의 제2 단들과 마주하는 상기 광반응성 물질에 광을 조사하여 제4 배향 방향을 갖는 제4 배향부가 형성될 수 있다. 상기 제3 및 제4 배향 방향들 중 하나는 상기 제2 방향과 같고, 서로 반대될 수 있다.

[0030] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 표시 기판이 형성될 때, 상기 제1 베이스 기판 상에 컬러 필터가 형성될 수 있다. 상기 제2 표시 기판이 형성될 때, 상기 제2 베이스 기판 상에 제1 방향으로 연장된 게이트 라인을 포함하는 게이트 패턴이 형성될 수 있다. 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인을 포함하는 데이터 패턴이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0031] 이와 같은 표시 기판, 이를 포함하는 표시 패널, 이의 제조 방법 및 표시 패널의 제조 방법에 따르면, 복수의 도메인들에 대응하는 화소 전극이 서로 인접하는 도메인들의 경계를 따라 배치된 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0032] 배향 방향들이 반시계 방향으로 회전하는 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들에 대응하고, 하이 전압이 인가되는 제1 화소 전극이 상측 도메인들과 하측 도메인들 간의 경계를 따라 배치된 제1 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0033] 배향 방향들이 반시계 방향으로 회전하는 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들에 대응하고, 로우 전압이 인가되는 제

2 화소 전극이 좌측 도메인들과 우측 도메인들 간의 경계를 따라 배치된 제2 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3a 내지 3d는 제1 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 4a 내지 4d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 제1 배향막 및 제2 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.
- 도 6는 도 5의 II-II'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다. 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0037] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 패널은 제1 표시 기관(100), 제2 표시 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.
- [0038] 상기 제1 표시 기관(100)은 제1 베이스 기관(110) 및 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 배치된 복수의 화소부들을 포함한다. 각 화소부는 제1 게이트 라인(GL1), 제2 게이트 라인(GL2), 데이터 라인(DL), 제1 스위칭 소자(TR1), 제2 스위칭 소자(TR2), 제3 스위칭 소자(TR3), 커플링 커패시터(CC), 제1 스토리지 라인(SL1), 제2 스토리지 라인(SL2), 제1 화소 전극(PE1), 제2 화소 전극(PE2) 및 제1 배향막(120)을 포함한다. 상기 화소부들 각각은 게이트 절연막(LY1) 및 패시베이션막(LY2)을 더 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 제1 게이트 라인(GL1)은 제1 방향(D1)으로 연장한다. 상기 제2 게이트 라인(GL2)은 상기 제1 방향(D1)으로 연장한다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장한다.
- [0040] 상기 제1 스위칭 소자(TR1)는 상기 제1 게이트 라인(GL1)으로부터 연장된 제1 게이트 전극(GE1), 상기 데이터 라인(DL)으로부터 연장된 제1 소스 전극(SE1), 상기 제1 소스 전극(SE1)과 이격되고, 상기 제2 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결된 제1 드레인 전극(DE1) 및 상기 제1 게이트 전극(GE1)과 상기 제1 소스 전극(SE1) 및 상기 제1 드레인 전극(DE1) 사이에 배치된 제1 반도체 패턴(AP1)을 포함한다.
- [0041] 상기 제2 스위칭 소자(TR2)는 상기 제1 게이트 라인(GL1)으로부터 연장된 제2 게이트 전극(GE2), 상기 제1 소스 전극(SE1)으로부터 연장된 제2 소스 전극(SE2), 상기 제2 소스 전극(SE2)과 이격되고, 상기 제1 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결된 제2 드레인 전극(DE2) 및 상기 제2 게이트 전극(GE2)과 상기 제2 소스 전극(SE2) 및 상기 제2 드레인 전극(DE2) 사이에 배치된 제2 반도체 패턴(AP2)을 포함한다.
- [0042] 상기 제3 스위칭 소자(TR3)는 상기 제2 게이트 라인(GL2)으로부터 연장된 제3 게이트 전극(GE3), 상기 제1 드레인 전극(DE1)으로부터 연장된 제3 소스 전극(SE3), 상기 제3 소스 전극(SE3)과 이격된 제3 드레인 전극(DE3) 및 상기 제3 게이트 전극(GE3)과 상기 제3 소스 전극(SE3) 및 상기 제3 드레인 전극(DE3) 사이에 배치된 제3 반도체 패턴(AP3)을 포함한다.
- [0043] 상기 커플링 커패시터(CC)는 상기 제3 드레인 전극(DE3)과 전기적으로 연결된 제1 전극(CE1) 및 상기 제1 전극(CE1) 하부에 배치되고 상기 제1 전극(CE1)과 중첩하는 제2 전극(CE2)을 포함한다.

- [0044] 상기 제1, 제2 및 제3 스위칭 소자(TR1, TR2, TR3) 및 상기 커플링 커패시터(CC)는 상기 제1 화소 전극(PE1) 및 상기 제2 화소 전극(PE2) 사이에 배치된다.
- [0045] 이와 다르게, 상기 제1, 제2 및 제3 스위칭 소자(TR1, TR2, TR3) 및 상기 커플링 커패시터(CC)는 상기 제1 및 제2 화소 전극(PE1, PE2) 중 하나에 인접하게 배치될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 스토리지 라인(SL1)은 상기 제1 화소 전극(PE1)의 가장자리를 따라 연장할 수 있다. 상기 제2 전극(CE2)은 상기 제1 스토리지 라인(SL1)과 전기적으로 연결된다.
- [0047] 상기 제2 스토리지 라인(SL2)은 상기 제2 화소 전극(PE2)의 가장자리를 따라 연장할 수 있다.
- [0048] 상기 제1 화소 전극(PE1)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 본 실시예에서는 상기 제1 화소 전극(PE1)이 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)에 대응되는 것을 예로서 설명한다.
- [0049] 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4) 각각은 서로 다른 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)을 갖는다. 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)의 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)은 서로 수직한다. 예를 들어, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)의 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)은 반시계 방향 또는 시계 방향으로 회전할 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 상기 제1 도메인(DM1)의 제1 배향 방향(AD1)은 상기 제1 방향(D1)과 반대되는 제3 방향(D3) 및 상기 제2 방향(D2)과 반대되는 제4 방향(D4) 사이의 제5 방향(D5)과 같고, 상기 제5 방향(D5)은 제3 방향(D3)에 대해 -45도 경사진다. 상기 제2 도메인(DM2)의 제2 배향 방향(AD2)은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제4 방향(D4) 사이의 제6 방향(D6)과 같고, 상기 제6 방향(D6)은 상기 제1 방향(D1)에 대해 -45도 경사진다. 상기 제3 도메인(DM3)의 제3 배향 방향(AD3)은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2) 사이의 제7 방향(D7)과 같고, 상기 제7 방향(D7)은 상기 제1 방향(D1)에 대해 +45도 경사진다. 상기 제4 도메인(DM4)의 제4 배향 방향(AD4)은 상기 제2 방향(D2) 및 상기 제3 방향(D3) 사이의 제8 방향(D8)과 같고, 상기 제8 방향(D8)은 상기 제3 방향(D3)에 대해 +45도 경사진다.
- [0051] 이와 다르게, 도시되진 않았지만, 상기 제1 도메인(DM1)이 상기 제3 배향 방향(AD3)을 갖고, 상기 제2 도메인(DM2)이 상기 제4 배향 방향(AD4)을 갖고, 상기 제3 도메인(DM3)이 상기 제1 배향 방향(AD1)을 가지며, 상기 제4 도메인(DM4)이 상기 제2 배향 방향(AD2)을 가질 수 있다.
- [0052] 이와 다르게, 도시되진 않았지만, 상기 제1 도메인(DM1)이 상기 제4 배향 방향(AD4)을 갖고, 상기 제2 도메인(DM2)이 상기 제3 배향 방향(AD3)을 갖고, 상기 제3 도메인(DM3)이 상기 제2 배향 방향(AD2)을 가지며, 상기 제4 도메인(DM4)이 상기 제1 배향 방향(AD1)을 가질 수 있다.
- [0053] 상기 제1 화소 전극(PE1)은 인접하는 도메인들 간의 경계에 대응하는 제1 개구부(OP1)를 포함한다.
- [0054] 상기 제1 개구부(OP1)는 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계를 따라 상기 제1 방향(D1)으로 연장한다.
- [0055] 상기 제1 개구부(OP1)는 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계에 배치된 상기 제1 화소 전극(PE1)의 가장자리를 제외하고 위치한다.
- [0056] 즉, 상기 제1 개구부(OP1)의 제1 방향(D1)으로의 제1 길이(L1)는 상기 제1 화소 전극(PE1)의 제1 방향(D1)으로의 길이보다 작을 수 있다. 따라서, 상기 제1 화소 전극(PE1) 전체가 상기 제1 스위칭 소자(SW1)로부터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0057] 상기 제1 개구부(OP1)의 제2 방향(D2)으로의 제1 폭(W1)은 약 2 μm 내지 약 4.5 μm 일 수 있다. 상기 제1 폭(W1)이 약 2 μm 내지 약 4.5 μm 일 때, 상기 제1 화소 전극(PE1)은 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킨다.
- [0058] 상기 제1 개구부(OP1)를 포함하는 상기 제1 화소 전극(PE1)은 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계에서 프린지 필드(fringe field)를 형성한다.
- [0059] 상기 제1 폭(W1)이 약 6 μm 이상일 경우, 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계에서 프린지 필드가 커져, 시인성을 감소시킬 수 있다. 또한, 투과율도 감소시킬 수 있다.
- [0060] 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 화소 전극(PE1)과 인접하게 배치된다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 적어도

2개의 도메인들에 대응된다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 화소 전극(PE1)과 실질적으로 동일하게 도메인들에 대응될 수 있다.

- [0061] 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 화소 전극(PE1)과 동일한 계조(또는, 하나의 계조)를 표시한다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 게이트 라인(GL1)의 구동시 상기 제1 화소 전극(PE1)과 동일한 전압이 인가되나, 상기 제2 게이트 라인(GL2)의 구동시 상기 커플링 커패시터(CC)에 의해 전압이 분배되어 상기 제1 화소 전극(PE1)과 다른 전압이 인가된다. 즉, 상기 제1 화소 전극(PE1)에 인가된 전압보다 낮은 전압이 상기 제2 화소 전극(PE2)에 인가된다.
- [0062] 상기 제1 배향막(120)은 적어도 2개의 도메인들을 형성하는 배향부들을 포함한다. 예를 들어, 상기 제1 배향막(120)은 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)을 형성하는 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들(제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들과 동일한 참조번호, DM1, DM2, DM3, DM4)을 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 제1 및 제4 배향부들(DM1, DM4)은 상기 제1 개구부(OP1)을 기준으로 제1 측에 배치되고, 상기 제2 및 제3 배향부들(DM2, DM3)은 상기 제1 개구부(OP1)을 기준을 제2 측에 배치된다.
- [0064] 상기 제2 표시 기관(200)은 제2 베이스 기관(210) 및 공통 전극(CE)을 포함한다. 상기 제2 표시 기관(200)은 차광 패턴(BM), 컬러 필터(CF) 및 제2 배향막(220)을 더 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 공통 전극(CE)은 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 배치된다. 상기 공통 전극(CE)은 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2)와 마주한다.
- [0066] 상기 차광 패턴(BM) 및 상기 컬러 필터(CF)는 상기 공통 전극(CE) 하부에 배치될 수 있다. 이와 다르게, 상기 차광 패턴(BM) 및 컬러 필터(CF)은 상기 제1 표시 기관(100)에 포함될 수 있다.
- [0067] 상기 제2 배향막(220)은 상기 공통 전극(CE) 상에 배치된다. 이와 다르게, 상기 제2 배향막(220)은 생략될 수 있다.
- [0068] 상기 액정층(300)은 상기 제1 표시 기관(100) 및 상기 제2 표시 기관(200) 사이에 배치된다.
- [0069] 상기 제1 배향부(DM1)에 대응되는 상기 액정층(300)의 액정들은 상기 제1 배향 방향(AD1)으로 배향되고, 상기 제2 배향부(DM2)에 대응되는 상기 액정층(300)의 액정들은 상기 제2 배향 방향(AD2)으로 배향되고, 상기 제3 배향부(DM3)에 대응되는 상기 액정층(300)의 액정들은 상기 제3 배향 방향(AD3)으로 배향되며, 상기 제4 배향부(DM4)에 대응되는 상기 액정층(300)의 액정들은 상기 제4 배향 방향(AD4)으로 배향된다.
- [0070] 상기 제1 배향부(DM1) 및 상기 제2 배향부(DM2) 간의 경계에 대응되는 액정들은 상기 제1 방향(D1)과 수직하고 상기 제2 방향(D2)과 반대되는 제 4방향(D4)으로 배향될 수 있다. 상기 제3 배향부(DM3) 및 상기 제4 배향부(DM4) 간의 경계에 대응되는 액정들은 상기 제1 방향(D1)과 수직하는 상기 제2 방향(D2)으로 배향될 수 있다.
- [0071] 이에 따라, 상기 제1 및 제4 배향부들(DM1, DM4) 및 상기 제2 및 제3 배향부들(DM2, DM3) 간의 경계에서 측면의 리타데이션(retardation)이 증가함으로써, 시인성을 감소시킬 수 있다.
- [0072] 하지만, 상기 제1 개구부(OP1)에 의해 상기 제1 및 제4 배향부들(DM1, DM4) 및 상기 제2 및 제3 배향부들(DM2, DM3) 간의 경계에서 상기 제2 방향(D2) 또는 상기 제4 방향(D4)으로 배향하는 액정들을 감소시킴으로써, 측면의 리타데이션을 감소시킬 수 있다. 따라서, 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0073] 이하, 도 2를 참조하여, 표시 패널의 제조 방법을 설명한다.
- [0074] 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 상기 제1 및 제2 게이트 라인들(GL1, GL2), 상기 제1, 제2 및 제3 게이트 전극들(GE1, GE2, GE3), 상기 커플링 커패시터(CC)의 제2 전극(CE2), 상기 제1 스토리지 라인(SL1) 및 상기 제2 스토리지 라인(SL2)을 포함하는 게이트 패턴을 형성한다.
- [0075] 상기 게이트 패턴이 형성된 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 상기 게이트 절연막(LY1)을 형성한다.
- [0076] 상기 게이트 절연막(LY1) 상에 상기 제1, 제2 및 제3 반도체 패턴들(AP1, AP2, AP3) 및 데이터 패턴을 형성한다. 상기 데이터 패턴은 상기 데이터 라인(DL), 상기 제1, 제2 및 제3 소스 전극들(SE1, SE2, SE3), 상기 제1, 제2 및 제3 드레인 전극들(DE1, DE2, DE3) 및 상기 커플링 커패시터(CC)의 제1 전극(CE1)을 포함한다.
- [0077] 상기 데이터 패턴은 상기 제1, 제2 및 제3 반도체 패턴들(AP1, AP2, AP3) 상에 형성된다. 상기 제1, 제2 및 제3 반도체 패턴들(AP1, AP2, AP3)과 상기 데이터 패턴은 하나의 마스크에 의해 형성되거나, 각각의 마스크에 의해

형성될 수 있다.

- [0078] 상기 데이터 패턴이 형성된 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 상기 패시베이션막(LY2)을 형성한다.
- [0079] 상기 패시베이션막(LY2)을 패터닝하여 상기 제1 드레인 전극(DE1)을 부분적으로 노출하는 제1 컨택홀(H1)과 상기 제2 드레인 전극(DE2)을 부분적으로 노출하는 제2 컨택홀(H2)을 형성한다.
- [0080] 상기 제1 및 제2 컨택홀들(H1, H2)이 형성된 상기 패시베이션막(LY2) 상에 상기 제1 개구부(OP1)를 포함하는 상기 제1 화소 전극(PE1) 및 상기 제2 화소 전극(PE2)을 포함하는 투명 패턴을 형성한다.
- [0081] 상기 제1 화소 전극(PE1)은 상기 제2 컨택홀(H2)을 통해 상기 제2 드레인 전극(DE2)과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 컨택홀(H1)을 통해 상기 제1 드레인 전극(DE1)과 전기적으로 연결된다.
- [0082] 상기 투명 패턴 상에 광반응성 물질을 포함하는 제1 배향층을 형성한다. 상기 제1 배향층에 광을 조사하여 서로 다른 배향 방향들을 갖는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들을 형성한다.
- [0083] 도 3a 내지 3d는 제1 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 사시도이다.
- [0084] 도 3a를 참조하면, 상기 제1 배향층 상에 제1 마스크(M1)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제1 마스크(M1)는 광을 투과하는 제1 투과부(T1)와 광을 차폐하는 제1 차폐부(B1)를 포함한다. 상기 제1 투과부(T1)는 상기 제1 도메인(DM1)에 대응하고, 상기 제1 차폐부(B1)는 상기 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM2, DM3, DM4)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제1 투과부(T1)에 대응하는 제1 배향부(121)를 형성한다. 상기 제1 배향부(121)는, 예를 들어, 상기 제1 배향 방향(AD1)을 가질 수 있다.
- [0085] 도 3b를 참조하면, 상기 제1 배향부(121)가 형성된 상기 제1 배향층 상에 제2 마스크(M2)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제2 마스크(M2)는 광을 투과하는 제2 투과부(T2)와 광을 차폐하는 제2 차폐부(B2)를 포함한다. 상기 제2 투과부(T2)는 상기 제2 도메인(DM2)에 대응하고, 상기 제2 차폐부(B2)는 상기 제1, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM3, DM4)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제2 투과부(T2)에 대응하는 제2 배향부(122)를 형성한다. 상기 제2 배향부(122)는, 예를 들어, 상기 제2 배향 방향(AD2)을 가질 수 있다.
- [0086] 도 3c를 참조하면, 상기 제1 및 제2 배향부들(121, 122)이 형성된 상기 제1 배향층 상에 제3 마스크(M3)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제3 마스크(M3)는 광을 투과하는 제3 투과부(T3)와 광을 차폐하는 제3 차폐부(B3)를 포함한다. 상기 제3 투과부(T3)는 상기 제3 도메인(DM3)에 대응하고, 상기 제3 차폐부(B3)는 상기 제1, 제2 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM4)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제3 투과부(T3)에 대응하는 제3 배향부(123)를 형성한다. 상기 제3 배향부(123)는, 예를 들어, 상기 제3 배향 방향(AD3)을 가질 수 있다.
- [0087] 도 3d를 참조하면, 상기 제1, 제2 및 제3 배향부들(121, 122, 123)이 형성된 상기 제1 배향층 상에 제4 마스크(M4)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제4 마스크(M4)는 광을 투과하는 제4 투과부(T4)와 광을 차폐하는 제4 차폐부(B4)를 포함한다. 상기 제4 투과부(T4)는 상기 제4 도메인(DM4)에 대응하고, 상기 제4 차폐부(B4)는 상기 제1, 제2 및 제3 도메인들(DM1, DM2, DM3)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제4 투과부(T4)에 대응하는 제4 배향부(124)를 형성한다. 상기 제4 배향부(124)는, 예를 들어, 상기 제4 배향 방향(AD4)을 가질 수 있다.
- [0088] 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향(AD1, AD2, AD3, AD4)은 서로 다르다. 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향(AD1, AD2, AD3, AD4)은 반시계 방향 또는 시계 방향으로 회전하는 형태로 배열될 수 있다. 서로 인접하는 도메인들 간의 배향 방향들은 서로 수직할 수 있다.
- [0089] 다시 도 2를 참조하면, 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 차광 패턴(BM) 및 컬러 필터(CF)를 형성한다.
- [0090] 상기 컬러 필터(CF) 상에 상기 공통 전극(CE)을 형성한다. 상기 공통 전극(CE) 상에 상기 제2 배향막(220)을 형성한다.
- [0091] 상기 제1 표시 기관(100)에 상기 제2 표시 기관(200)을 결합한다. 상기 제1 표시기관(100) 및 상기 제2 표시 기관 사이에 액정을 주입하여 상기 액정층(300)을 형성한다. 상기 액정은 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들의 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)에 따라 배향된다.
- [0092] 이와 다르게, 상기 액정을 상기 제1 표시 기관(100) 및 상기 제2 표시 기관(200) 중 하나에 적하한다. 상기 액정이 적하된 제1 표시 기관(100)에 상기 제2 표시 기관(200)을 결합한다. 상기 액정은 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향부들의 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)을 따라 배향된다.

- [0093] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 개구부(OP1)는 프린지 필드에 의해 상기 제1 및 제3 도메인들(DM1, DM3)과 상기 제2 및 제4 도메인들(DM2, DM4) 간의 경계에 대해 수직하는 상기 제2 및 제4 ??향(D2, D4)으로 배향하는 것을 방지하여, 측면에서의 리타데이션을 감소시킨다. 특히, 저제조 영역에서 정면과 측면 간의 리타데이션 차이를 감소시켜, 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0094] 도 4a 내지 4d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 제1 배향막 및 제2 배향막의 형성 방법을 설명하기 위한 사시도이다.
- [0095] 본 실시예에 따른 표시 패널은 제1 배향막 및 제2 배향막의 형성 방법을 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0096] 도 4a를 참조하면, 광반응성 물질을 포함하는 제1 배향층 상에 제1 마스크(M5)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제1 마스크(M5)는 광을 투과하는 제1 투과부(T5)와 광을 차폐하는 제1 차폐부(B5)를 포함한다. 상기 제1 투과부(T5)는 상기 제1 및 제3 도메인들(DM1, DM3)에 대응하고, 상기 제1 차폐부(B5)는 상기 제2 및 제4 도메인들(DM2, DM4)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제1 투과부(T5)에 대응하는 제1 배향부(131)를 형성한다. 상기 제1 배향부(131)는 제5 배향 방향(AD5)을 가질 수 있다. 상기 제5 배향 방향(AD5)은 게이트 라인(GL)이 연장되는 제1 방향(D1)과 반대되는 제3 방향(D3)과 같을 수 있다.
- [0097] 도 4b를 참조하면, 상기 제1 배향부(131)를 포함하는 제1 배향층 상에 제2 마스크(M6)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제2 마스크(M6)는 광을 투과하는 제2 투과부(T6)와 광을 차폐하는 제2 차폐부(B6)를 포함한다. 상기 제2 투과부(T6)는 상기 제2 및 제4 도메인들(DM2, DM4)에 대응하고, 상기 제2 차폐부(B6)는 상기 제1 및 제3 도메인들(DM1, DM3)에 대응한다. 따라서, 상기 제1 배향층에 상기 제2 투과부(T6)에 대응하는 제2 배향부(132)를 형성한다. 상기 제2 배향부(132)는 제6 배향 방향(AD6)을 가질 수 있다. 상기 제6 배향 방향(AD6)은 상기 제1 방향(D1)과 같을 수 있다.
- [0098] 도 4c를 참조하면, 광반응성 물질을 포함하는 제2 배향막 상에 제3 마스크(M7)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제3 마스크(M7)는 광을 투과하는 제3 투과부(T7)와 광을 차폐하는 제3 차폐부(B7)를 포함한다. 상기 제3 투과부(T7)는 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2)에 대응하고, 상기 제3 차폐부(B7)는 상기 제3 및 제4 도메인들(DM3, DM4)에 대응한다. 따라서, 상기 제2 배향막에 상기 제3 투과부(T7)에 대응하는 제3 배향부(231)를 형성한다. 상기 제3 배향부(231)는 제7 배향 방향(AD7)을 가질 수 있다. 상기 제7 배향 방향(AD7)은 데이터 라인(DL)이 연장되는 제2 방향(D2)과 반대되는 제4 방향(D4)과 같을 수 있다.
- [0099] 상기 제3 배향부(231)는 상기 제1 및 제2 배향부(131, 132)의 제1 단들에 대응한다.
- [0100] 도 4d를 참조하면, 상기 제3 배향부(231)가 형성된 제2 배향층 상에 제4 마스크(M8)를 배치하고, 광을 조사한다. 상기 제4 마스크(M8)는 광을 투과하는 제4 투과부(T8)와 광을 차폐하는 제4 차폐부(B8)를 포함한다. 상기 제4 투과부(T8)는 상기 제3 및 제4 도메인들(DM3, DM4)에 대응하고, 상기 제4 차폐부(B8)는 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2)에 대응한다. 따라서, 상기 제2 배향층에 상기 제4 투과부(T8)에 대응하는 제4 배향부(232)를 형성한다. 상기 제4 배향부(232)는 제8 배향 방향(AD8)을 가질 수 있다. 상기 제8 배향 방향(AD8)은 상기 제2 방향과 같을 있다.
- [0101] 상기 제4 배향부(232)는 상기 제1 및 제2 배향부(131, 132)의 제1 단들에 반대되는 상기 제1 및 제2 배향부(131, 132)의 제2 단들에 대응한다.
- [0102] 따라서, 상기 제1 배향막(130)을 포함하는 제1 표시 기관(100)에 상기 제2 배향막을 포함하는 제2 표시 기관(200)을 결합하면, 상기 제5 및 제6 배향 방향(AD5, AD6)과 상기 제7 및 제8 배향 방향(AD7, AD8)이 벡터합을 이루어, 도 1에 도시된 실시예에 따른 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4)을 형성한다. 따라서, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 배향 방향들(AD1, AD2, AD3, AD4) 각각에 대응하는 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)을 형성한다.
- [0103] 상기 제1 및 제2 배향부들(131, 132)을 포함하는 제1 배향막(130)을 형성하고, 상기 제3 및 제4 배향부들(231, 232)을 포함하는 제2 배향막(230)을 형성함으로써, 제1 및 제2 배향막(130, 230)을 용이하게 형성할 수 있다.

- [0104] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다. 도 6는 도 5의 II-II'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0105] 본 실시예에 따른 표시 패널은 제2 화소 전극을 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0106] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2 화소 전극(PE22)은 인접하는 도메인들 간의 경계에 대응하는 제2 개구부(OP2)를 포함한다.
- [0107] 상기 제2 개구부(OP2)는 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2)과 상기 제3 및 제4 도메인들(DM3, DM4) 간의 경계를 따라 제2 방향(D2)으로 연장한다.
- [0108] 상기 제2 개구부(OP2)은 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계에 배치된 상기 제2 화소 전극(PE2)의 가장자리를 제외하고 위치한다.
- [0109] 즉, 상기 제2 개구부(OP2)의 제2 방향(D2)으로의 제2 길이(L2)는 상기 제2 화소 전극(PE2)의 제2 방향(D2)으로의 길이보다 작을 수 있다. 따라서, 상기 제2 화소 전극(PE2) 전체가 상기 제2 스위칭 소자(SW2)로부터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0110] 상기 제2 개구부(OP2)의 제1 방향(D1)으로의 제2 폭(W2)은 약 2 μm 내지 약 4.5 μm 일 수 있다. 따라서, 상기 제2 화소 전극(PE2)은 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킨다.
- [0111] 상기 제2 개구부(OP2)를 포함하는 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2)과 상기 제3 및 제4 도메인들(DM3, DM4) 간의 경계에서 프린지 필드(fringe field)를 형성한다.
- [0112] 상기 제1 배향부(DM1) 및 상기 제4 배향부(DM4) 간의 경계에 대응되는 액정들은 상기 제2 방향(D2)과 수직하고 상기 제1 방향(D1)과 반대되는 제8 방향(D8)으로 배향될 수 있다. 상기 제2 배향부(DM2) 및 상기 제3 배향부(DM3) 간의 경계에 대응되는 액정들은 상기 제2 방향(D2)과 수직하는 상기 제1 방향(D1)으로 배향될 수 있다.
- [0113] 이에 따라, 상기 제1 및 제2 배향부들(DM1, DM2) 및 상기 제3 및 제4 배향부들(DM3, DM4) 간의 경계에서 정면의 리타데이션(retardation)이 증가함으로써, 시인성을 감소시킬 수 있다.
- [0114] 하지만, 상기 제2 개구부(OP2)에 의해 상기 제1 및 제2 배향부들(DM1, DM2) 및 상기 제3 및 제4 배향부들(DM3, DM4) 간의 경계에서 상기 제1 방향(D1) 또는 상기 제3 방향(D3)으로 배향하는 액정들을 감소시킴으로써, 정면의 리타데이션을 감소시킬 수 있다. 따라서, 시인성을 향상시킬 수 있다. 특히, 고계조 영역에서 정면과 측면 간의 리타데이션 차이를 감소시켜, 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0115] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.
- [0116] 본 실시예에 따른 표시 패널은 제1 개구부의 형상을 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0117] 도 7을 참조하면, 제1 개구부(OP11)는 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계를 따라 상기 제1 방향(D1)으로 연장한다.
- [0118] 상기 제1 개구부(OP11)은 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계에 배치된 상기 제1 화소 전극(PE1)의 중심을 제외하고 위치한다.
- [0119] 상기 제1 개구부(OP11)은 제1 개구 부분(OPP1) 및 제2 개구 부분(OPP2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 개구 부분(OPP1)은 상기 제1 도메인(DM1) 및 상기 제2 도메인(DM2) 간의 경계에 대응하고, 상기 제2 개구 부분(OPP2)은 상기 제3 도메인(DM3) 및 상기 제4 도메인(DM4) 간의 경계에 대응한다.
- [0120] 즉, 상기 제1 개구부(OP11)의 제1 방향(D1)으로의 제1 길이(L1)는 상기 제1 화소 전극(PE1)의 제1 방향(D1)으로의 길이보다 작을 수 있다. 따라서, 상기 제1 화소 전극(PE1) 전체가 상기 제1 스위칭 소자(SW1)로부터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0121] 이에 따라, 표시 패널의 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킬 수 있다.

- [0122] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- [0123] 본 실시예에 따른 표시 패널은 제1 화소 전극 및 공통 전극을 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0124] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 제1 화소 전극(PE11)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 상기 제1 화소 전극(PE1)이 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)에 대응된다.
- [0125] 본 실시예에 따른 공통 전극(CE1)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 상기 공통 전극(CE1)이 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들(DM1, DM2, DM3, DM4)에 대응된다.
- [0126] 상기 공통 전극(CE1)은 인접하는 도메인들 간의 경계에 대응하는 제3 개구부(OP3)를 포함한다.
- [0127] 상기 제3 개구부(OP1)는 상기 제1 및 제4 도메인들(DM1, DM4)과 상기 제2 및 제3 도메인들(DM2, DM3) 간의 경계를 따라 상기 제1 방향(D1)으로 연장한다.
- [0128] 상기 제3 개구부(OP3)는 상기 제1 화소 전극(PE11)과 중첩한다. 다른 말로, 상기 제3 개구부(OP3)는 서로 인접하는 데이터 라인들(DL) 사이에 배치된다.
- [0129] 상기 제3 개구부(OP3)의 제1 방향(D1)으로의 제1 길이(L1)는 상기 제1 화소 전극(PE11)의 제1 방향(D1)으로의 길이보다 작을 수 있다. 다른 말로, 상기 제3 개구부(OP3)의 제1 방향(D1)으로의 제1 길이(L1)는 서로 인접하는 데이터 라인들(DL) 사이의 간격보다 작을 수 있다. 따라서, 서로 인접하는 화소부들(P)의 제3 개구부들(OP3)이 이격될 수 있다.
- [0130] 이에 따라, 표시 패널의 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0131] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- [0132] 본 실시예에 따른 표시 패널은 화소부를 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0133] 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 제1 표시 기관의 화소부는 게이트 라인(GL), 제1 데이터 라인(DL1), 제2 데이터 라인(DL2), 제1 스위칭 소자(TR4), 제2 스위칭 소자(TR5), 제1 화소 전극(PE1), 제2 화소 전극(PE2) 및 제1 배향막(120)을 포함한다.
- [0134] 상기 게이트 라인(GL)은 제1 방향(D1)으로 연장한다. 상기 제1 데이터 라인(DL1)은 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장한다. 상기 제2 데이터 라인(DL2)은 상기 제2 방향(D2)으로 연장한다.
- [0135] 상기 제1 스위칭 소자(TR4)는 상기 게이트 라인(GL)으로부터 연장된 제1 게이트 전극(GE4), 상기 제1 데이터 라인(DL1)으로부터 연장된 제1 소스 전극(SE4), 상기 제1 소스 전극(SE4)과 이격되고, 제1 컨택홀(H4)에 의해 상기 제1 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결된 제1 드레인 전극(DE4) 및 상기 제1 게이트 전극(GE4)과 상기 제1 소스 전극(SE4) 및 상기 제1 드레인 전극(DE4) 사이에 배치된 제1 반도체 패턴을 포함한다.
- [0136] 상기 제2 스위칭 소자(TR5)는 상기 게이트 라인(GL)으로부터 연장된 제2 게이트 전극(GE5), 상기 제2 데이터 라인(DL2)으로부터 연장된 제2 소스 전극(SE5), 상기 제2 소스 전극(SE5)과 이격되고, 제2 컨택홀(H5)에 의해 상기 제2 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결된 제2 드레인 전극(DE5) 및 상기 제2 게이트 전극(GE5)과 상기 제2 소스 전극(SE5) 및 상기 제2 드레인 전극(DE5) 사이에 배치된 제2 반도체 패턴을 포함한다.
- [0137] 상기 제1 화소 전극(PE1)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 상기 제1 화소 전극(PE1)은 인접하는 도메인들 간의 경계에 대응하는 제1 개구부(OP1)를 포함한다.
- [0138] 상기 제1 개구부(OP1)는 도 1 및 도 7에 따른 실시예에 도시된 제1 개구부와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명을 생략한다.
- [0139] 상기 제2 화소 전극(PE1)은 상기 제1 화소 전극과 인접하게 배치된다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 화소 전극(PE1)과 실질적으로 동일하게 도메인들에 대응될 수 있다.

- [0140] 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제1 화소 전극(PE1)과 동일한 계조를 표시한다.
- [0141] 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2)은 상기 게이트 라인(GL)에 의해 동시에 턴온된다. 상기 제1 화소 전극(PE1)은 상기 제1 데이터 라인(DL1)으로부터 제1 전압을 인가받고, 상기 제2 화소 전극(PE2)은 상기 제2 데이터 라인(DL2)으로부터 상기 제1 전압에 비해 상대적으로 작은 제2 전압을 인가받을 수 있다.
- [0142] 이에 따라, 표시 패널의 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0143] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 패널의 단면도이다.
- [0144] 본 실시예에 따른 표시 패널은 화소부를 제외하고, 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 패널과 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성에 대해 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략할 것이다.
- [0145] 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 제1 표시 기관의 화소부는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 스위칭 소자(TR), 화소 전극(PE) 및 제1 배향막(120)을 포함한다.
- [0146] 상기 스위칭 소자(TR)은 상기 게이트 라인(GL)으로부터 연장된 게이트 전극(GE), 상기 데이터 라인(DL)으로부터 연장된 소스 전극(SE), 상기 소스 전극(SE)과 이격되고, 컨택홀(H)에 의해 상기 화소 전극(PE)과 전기적으로 연결된 드레인 전극(DE) 및 상기 게이트 전극(GE)과 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE) 사이에 배치된 반도체 패턴을 포함한다.
- [0147] 상기 화소 전극(PE)은 적어도 2개의 도메인들에 대응된다. 상기 화소 전극(PE)은 인접하는 도메인들 간의 경계에 대응하는 개구부(OP)를 포함한다.
- [0148] 상기 개구부(OP)은 도 1 및 도 7에 따른 실시예에 도시된 제1 개구부와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명을 생략한다.
- [0149] 이에 따라, 표시 패널의 투과율을 감소시키지 않으면서, 동시에 시인성을 향상시킬 수 있다.

산업상 이용가능성

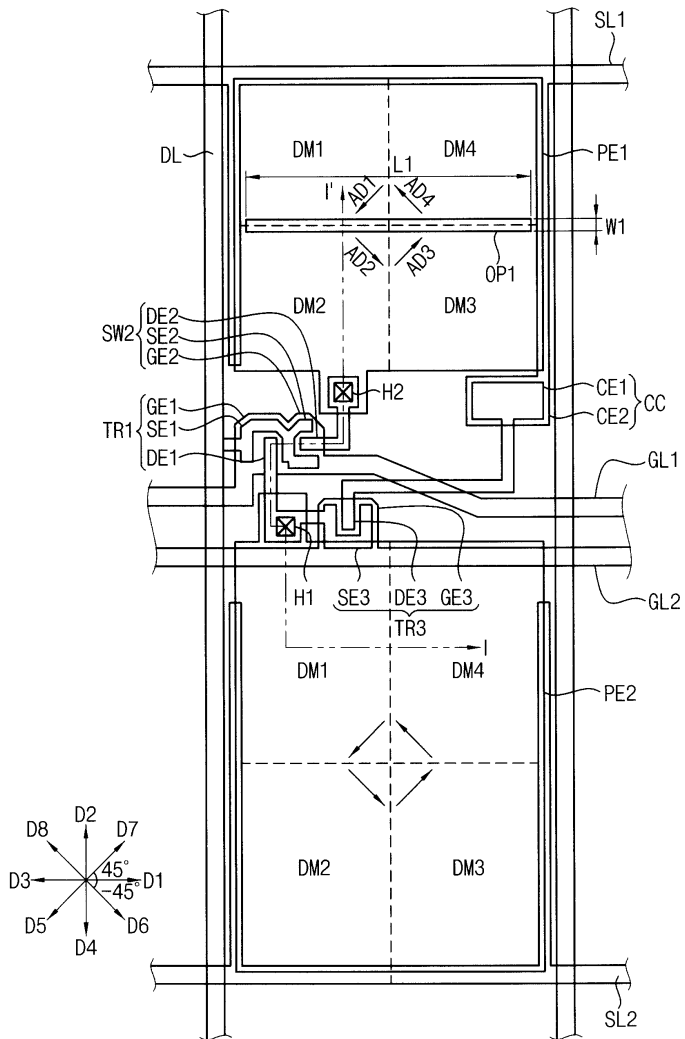
- [0150] 본 발명에 따르면, 복수의 도메인들에 대응하는 화소 전극이 서로 인접하는 도메인들의 경계를 따라 배치된 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0151] 배향 방향들이 반시계 방향으로 회전하는 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들에 대응하고, 하이 전압이 인가되는 제1 화소 전극이 상측 도메인들과 하측 도메인들 간의 경계를 따라 배치된 제1 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0152] 배향 방향들이 반시계 방향으로 회전하는 제1, 제2, 제3 및 제4 도메인들에 대응하고, 로우 전압이 인가되는 제2 화소 전극이 좌측 도메인들과 우측 도메인들 간의 경계를 따라 배치된 제2 개구부를 포함함으로써, 정면 리타레이션과 측면 리타레이션 간의 차이를 감소시켜, 표시 패널의 시인성을 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

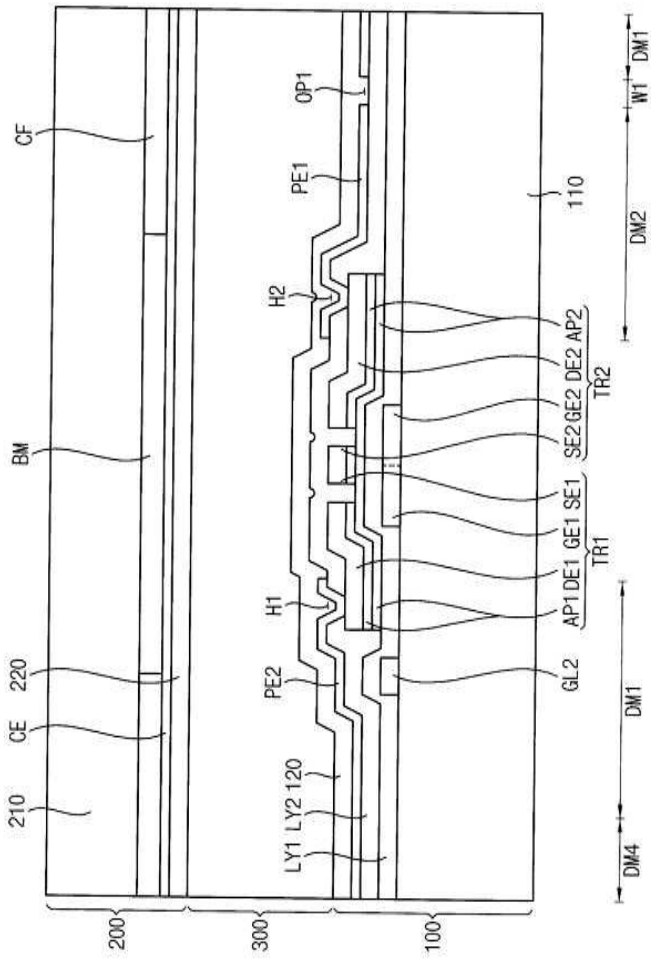
- [0153] 100: 제1 표시 기관 110: 제1 베이스 기관
- PE1: 제1 화소 전극 PE2: 제2 화소 전극
- OP1: 제1 개구부 OP2: 제2 개구부
- TR1, TR4: 제1 스위칭 소자 TR2, TR5: 제2 스위칭 소자
- TR3: 제3 스위칭 소자 CC: 커플링 커패시터

도면

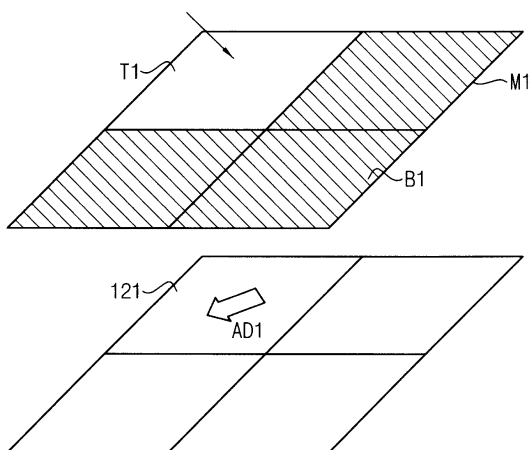
도면1



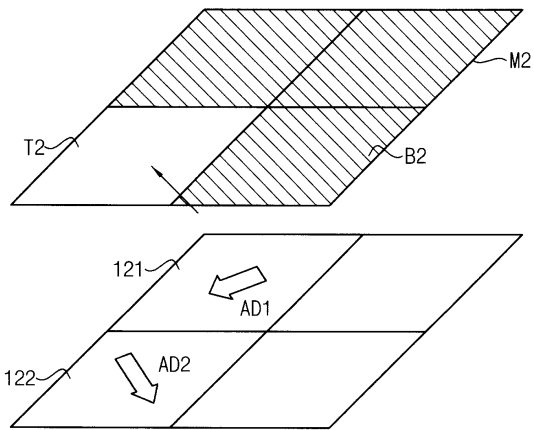
도면2



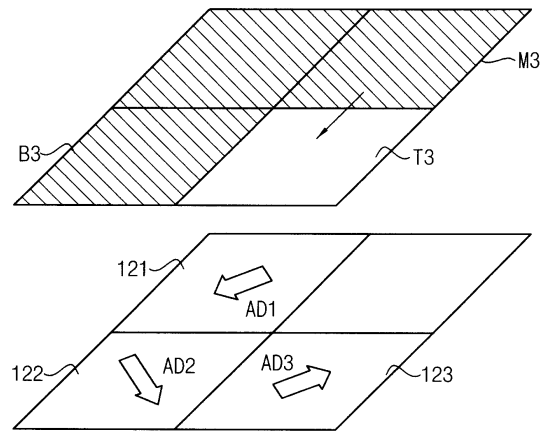
도면3a



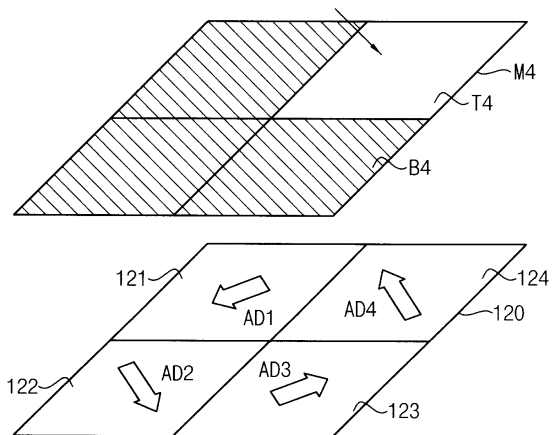
도면3b



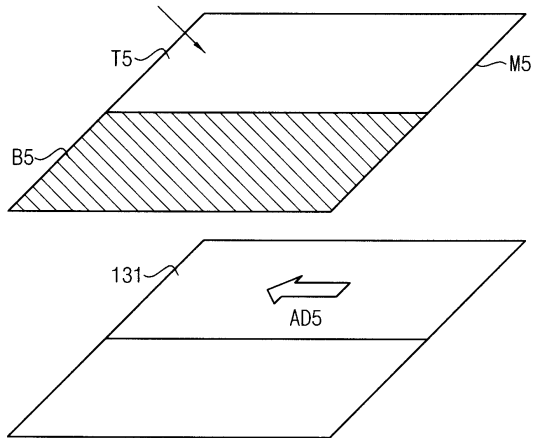
도면3c



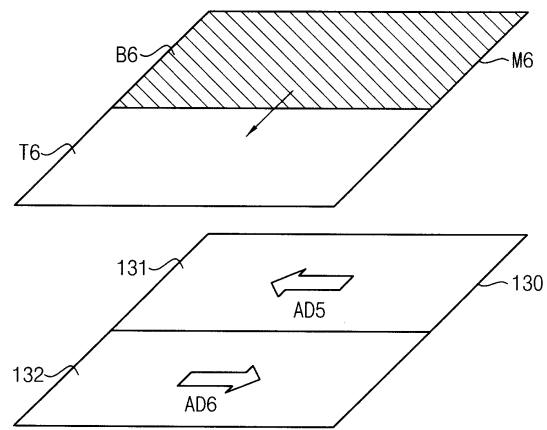
도면3d



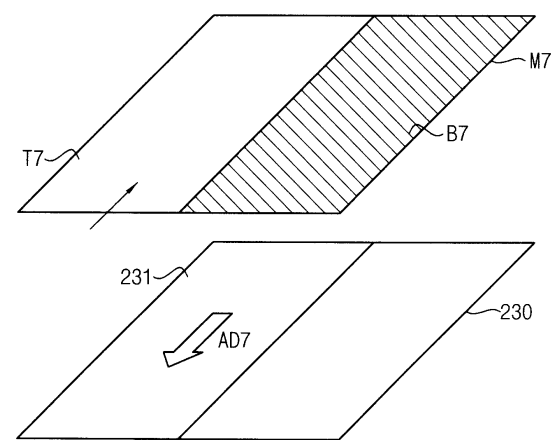
도면4a



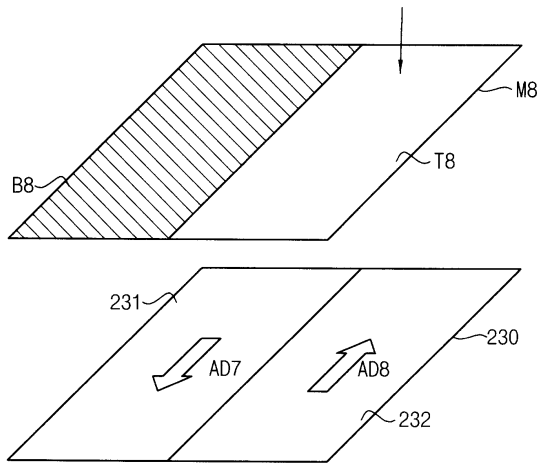
도면4b



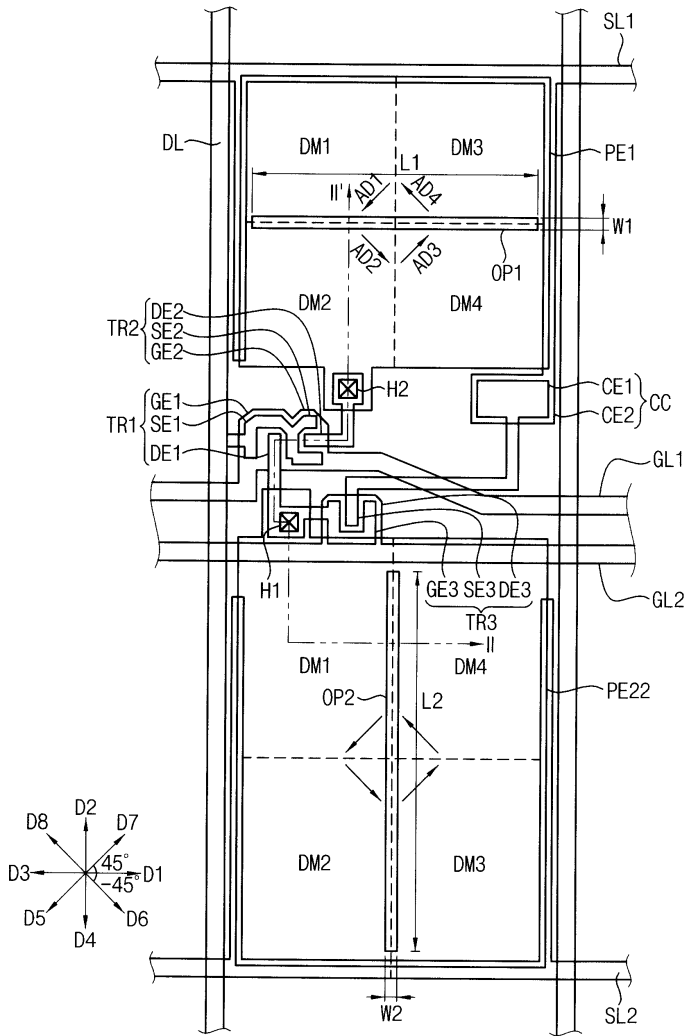
도면4c



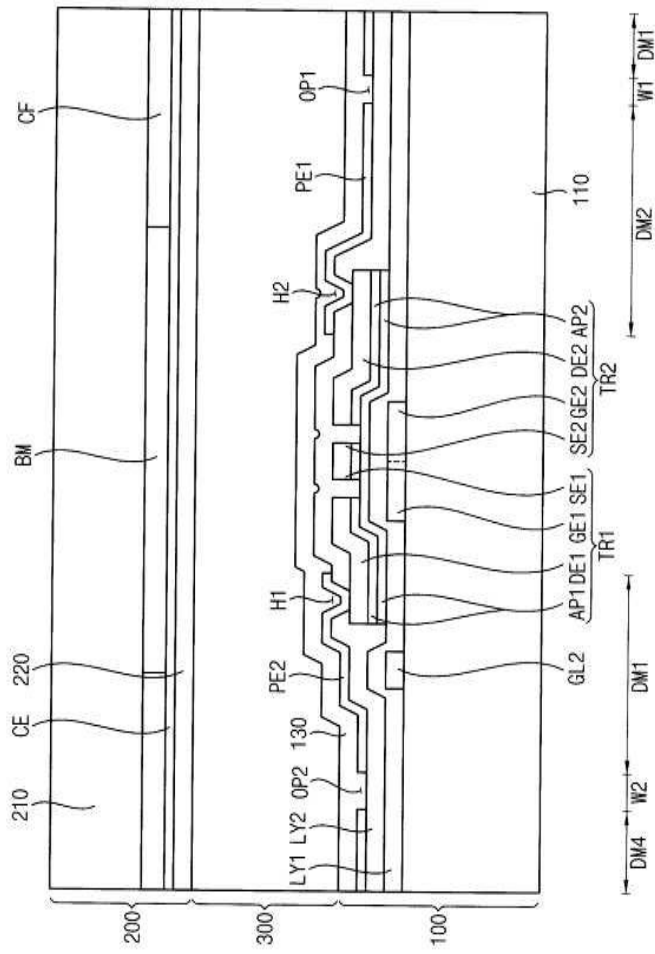
도면4d



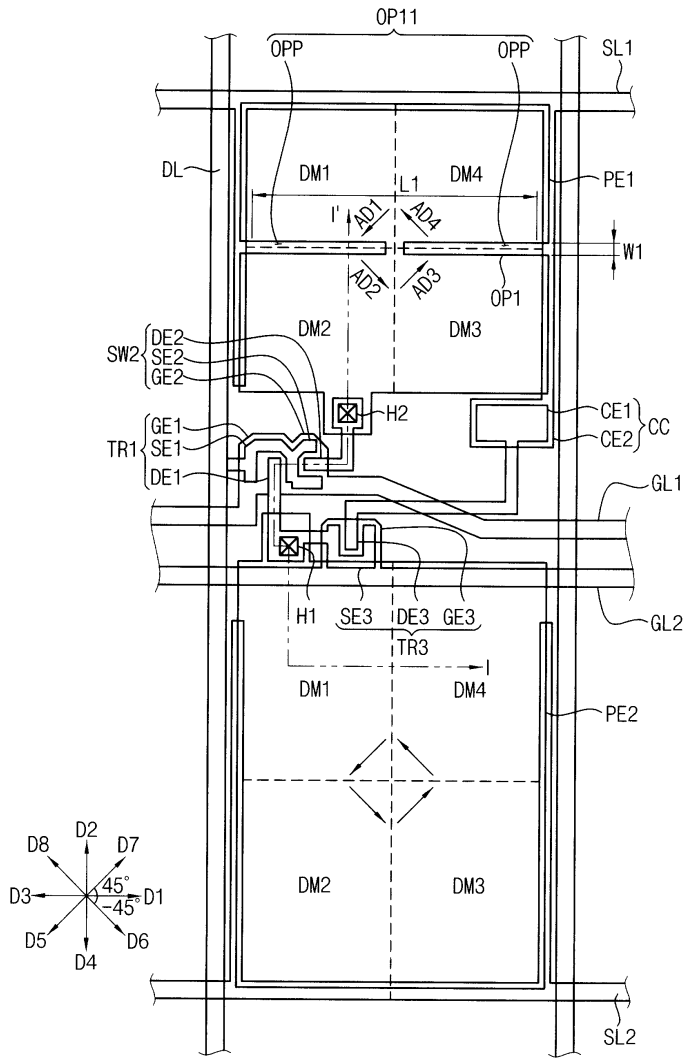
도면5



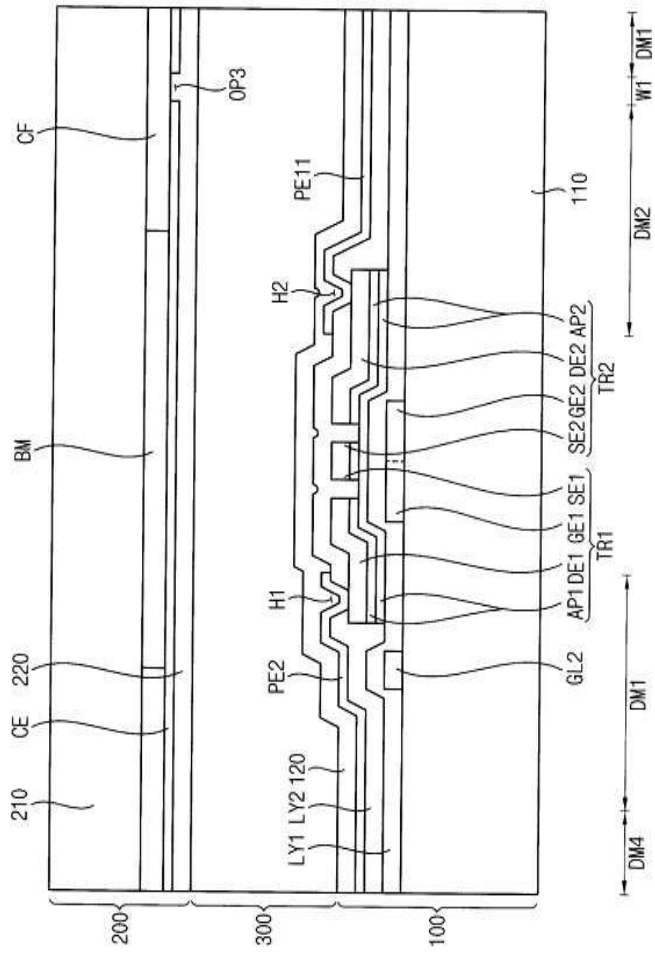
도면6



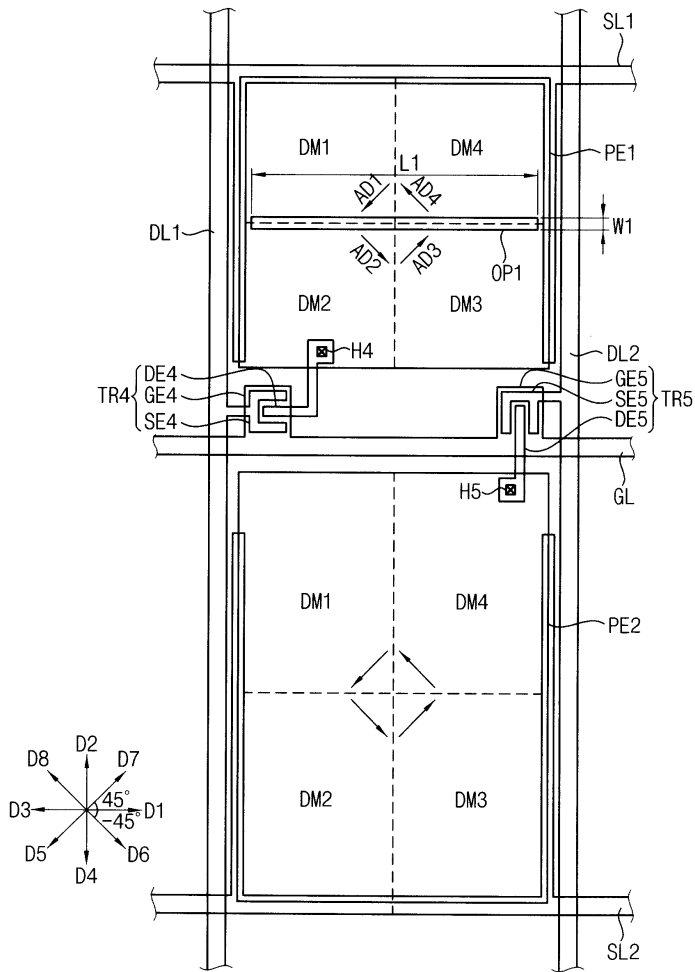
도면7



도면8



도면9



도면10

