

(72) 발명자

박주환

경기 용인시 기흥구 흥덕3로 20, 1206동 1401호 (영덕동, 흥덕파밀리에아파트)

우수환

경기 오산시 경기대로 52-21, 101동 901호 (갈곶동, 갈곶피오레)

임완순

충남 천안시 서북구 충무로 124-25, 202동 201호 (쌍용동, 현대아이파크홈타운)

박기범

충남 천안시 동남구 통정9로 51, 101동 1502호 (신방동, 신방푸르지오아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소 영역들을 갖고, 평면상에서 제1 방향을 따라 휘어진 표시기판;

상기 표시기판과 대향하고, 상기 표시기판과 결합되어 상기 표시기판과 함께 휘어진 대향 기판; 및

상기 표시기판 및 상기 대향기판 사이에 배치된 액정층을 포함하고,

상기 다수의 화소 영역들 각각에 다수의 도메인들이 정의되고, 상기 다수의 도메인들 중 적어도 두 개의 도메인들에서 상기 액정층의 액정분자들이 배향되는 방향들은 서로 상이하고, 상기 다수의 도메인들은 평면상에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 배열되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 표시기판은 영상이 표시되는 표시 영역을 갖고, 상기 표시영역은 상기 제1 방향을 따라 굴곡진 곡면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제1 방향은 상기 제2 방향과 직교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 표시 기판은 상기 다수의 화소 영역들 각각에 배치되는 화소 전극을 포함하고,

상기 대향기판은 상기 화소 전극과 함께 전계를 형성하는 공통전극을 포함하고,

상기 화소 전극의 일부는 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들과 경사진 방향들로 연장되어 상기 다수의 도메인들을 정의하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 다수의 도메인들에서 상기 전계에 응답하여 상기 액정분자들이 기울어지는 액정 배향 방향들은 평면상에서 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 화소 전극은,

상기 화소 영역의 제1 서브 화소 영역에 배치되는 제1 서브 화소 전극; 및

상기 화소 영역의 제2 서브 화소 영역에 배치되는 제2 서브 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 표시기판은,

상기 제1 서브 화소 전극과 전기적으로 연결되어 상기 제1 서브 화소 전극 측으로 제1 데이터 신호를 전송하는 제1 데이터 라인; 및

상기 제2 서브 화소 전극과 전기적으로 연결되어 상기 제2 서브 화소 전극 측으로 상기 제1 데이터 신호와 상이한 제2 데이터 신호를 전송하는 제2 데이터 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 영역들 각각에 상기 제2 방향으로 순차적으로 배열된 제1

도메인, 제2 도메인, 제3 도메인 및 제4 도메인이 정의되고,

상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제1 도메인에 위치하고, 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들과 경사진 방향으로 연장된 제1 가지부들;

상기 제2 도메인에 위치하고, 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들과 경사진 방향으로 연장된 제2 가지부들;

상기 제3 도메인에 위치하고, 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들과 경사진 방향으로 연장된 제3 가지부들; 및

상기 제4 도메인에 위치하고, 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들과 경사진 방향으로 연장된 제4 가지부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제1 가지부들 중 적어도 하나는 나머지보다 폭이 크고, 상기 제2 가지부들 중 적어도 하나는 나머지보다 폭이 크고, 상기 제3 가지부들 중 적어도 하나는 나머지보다 폭이 크고, 상기 제4 가지부들 중 적어도 하나는 나머지보다 폭이 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제1 방향으로 연장되어 상기 제1 및 제2 가지부들과 연결되고, 상기 제1 도메인 및 상기 제2 도메인 사이에 위치하는 제1 가로 줄기부; 및

상기 제1 방향으로 연장되어 상기 제3 및 제4 가지부들과 연결되고, 상기 제3 도메인 및 상기 제4 도메인 사이에 위치하는 제2 가로 줄기부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 평면상에서 상기 제1 가지부들은 상기 제1 가로 줄기부에 대해 상기 제2 가지부들과 대칭인 형상을 갖고, 평면상에서 상기 제3 가지부들은 상기 제2 가로 줄기부에 대해 상기 제4 가지부들과 대칭인 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 제1 가지부들 및 상기 제2 가지부들은 상기 제1 가로 줄기부와 멀어질수록 폭이 작아지고, 상기 제3 가지부들 및 상기 제4 가지부들은 상기 제2 가로 줄기부와 멀어질수록 폭이 작아지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제2 도메인 및 상기 제3 도메인 사이에 배치되어 상기 제2 가지부들 및 상기 제3 가지부들을 연결하는 도메인 연결부 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 도메인 연결부는 상기 제2 도메인 상기 제3 도메인 간의 경계 영역의 중앙에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 도메인 연결부는 상기 경계 영역의 에지들 각각에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 10 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제2 방향으로 연장되고, 상기 제1 가지부들, 상기 제2 가지부들 및 상기 제1 가로 줄기부와 연결되는 제1

세로 줄기부; 및

상기 제2 방향으로 연장되고, 상기 제3 가지부들, 상기 제4 가지부들 및 상기 제2 가로 줄기부와 연결되는 제2 세로 줄기부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 제1 세로 줄기부는 상기 제1 가지부들의 에지들 및 상기 제2 가지부들의 에지들과 연결되고, 상기 제2 세로 줄기부는 상기 제3 가지부들의 에지들 및 상기 제4 가지부들의 에지들과 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 제1 세로 줄기부는 상기 제1 가지부들의 에지들 및 상기 제2 가지부들의 에지들과 이격되어 상기 제1 및 제2 가지부들과 연결되고, 상기 제2 세로 줄기부는 상기 제3 가지부들의 에지들 및 상기 제4 가지부들의 에지들과 이격되어 상기 제3 및 제4 가지부들의 에지들과 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 평면상에서 상기 제1 세로 줄기부의 일측에 배치된 상기 제1 줄기부들이 연장된 방향과 상기 제1 세로 줄기부의 타측에 배치된 상기 제1 줄기부들의 연장된 방향과 상이하고, 평면상에서 상기 제1 세로 줄기부의 일측에 배치된 상기 제2 가지부들이 연장된 방향과 상기 제1 세로 줄기부의 타측에 배치된 상기 제2 줄기부들의 연장된 방향과 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 어느 하나 위에 배치되어 광을 차단하는 차광 부재를 더 포함하고,

상기 차광 부재는 상기 제1 가지부들 중 나머지와 다른 방향으로 연장된 상기 제1 가지부들의 일부분과 중첩되고, 상기 차광부재는 상기 제2 가지부들 중 나머지와 다른 방향으로 연장된 상기 제2 가지부들의 일부분과 중첩되고, 상기 차광부재는 상기 제3 가지부들 중 나머지와 다른 방향으로 연장된 상기 제3 가지부들의 일부분과 중첩되고, 상기 차광부재는 상기 제4 가지부들 중 나머지와 다른 방향으로 연장된 상기 제4 가지부들의 일부분과 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제1 가로 줄기부 및 상기 제1 세로 줄기부가 교차하는 위치 및 상기 제2 가로 줄기부 및 상기 제2 세로 줄기부가 교차하는 위치 중 적어도 어느 하나에 배치되는 줄기 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 10 항에 있어서, 상기 제1 세로 줄기부 및 상기 제2 세로 줄기부 중 적어도 하나는 중앙에서 에지와 가까워질수록 폭이 감소되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

제 10 항에 있어서, 상기 제1 가로 줄기부는 상기 제1 세로 줄기부와 멀어질수록 폭이 작아지고, 상기 제2 가로 줄기부는 상기 제2 세로 줄기부와 멀어질수록 폭이 작아지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 24

제 8 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들 각각은,

상기 제1 방향으로 연장되고, 상기 제2 가지부들의 에지들을 연결하는 제1 가지 연결부; 및

상기 제1 방향으로 연장되고, 상기 제3 가지부들의 에지들을 연결하는 제2 가지 연결부를 더 포함하는 것을 특

정으로 하는 액정표시 장치.

청구항 25

제 8 항에 있어서, 상기 제1 가지부들이 각각이 연장된 방향은 상기 제2 가지부들 각각이 연장된 방향과 평면상에서 교차하고, 상기 제3 가지부들 각각이 연장된 방향은 상기 제4 가지부들 각각이 연장된 방향과 평면상에서 교차하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 제1 가지부들, 상기 제2 가지부들, 상기 제3 가지부들 및 상기 제4 가지부들이 연장된 방향들 각각은 평면상에서 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 45도를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 27

제 8 항에 있어서, 상기 제1 가지부들이 각각이 연장된 방향은 상기 제3 가지부들 각각이 연장된 방향과 평면상에서 교차하고, 상기 제2 가지부들 각각이 연장된 방향은 상기 제4 가지부들 각각이 연장된 방향과 평면상에서 교차하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 제1 가지부들, 상기 제2 가지부들, 상기 제3 가지부들 및 상기 제4 가지부들이 연장된 방향들 각각은 평면상에서 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 45도를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 29

제 1 항에 있어서,

상기 표시기관은 상기 액정분자들을 경사지도록 배향시키는 제1 배향막을 포함하고,

상기 대향기관은 상기 액정분자들을 경사지도록 배향시키는 제2 배향막을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 다수의 도메인들 각각에서 상기 제1 배향막에 의해 상기 액정분자들이 배향된 방향은 상기 제2 배향막에 의해 상기 액정분자들이 배향된 방향과 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 31

제 29항에 있어서, 상기 액정분자들은 SVA(super vertical alignment) 모드로 동작하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 휘어진 형상을 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

액정표시장치는 평판표시장치 중 하나로, 티브이, 모니터, 노트북 및 휴대폰 등 다양한 장치들에 영상을 표시하는 용도로 사용되고 있다. 최근에는 휘어진 액정표시장치가 개발되고 있는데, 상기 휘어진 액정표시장치는 곡면의 표시 영역을 제공하여 사용자에게 입체감, 몰입감 및 임장감이 향상된 영상을 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 곡면 형상을 갖는 표시영역에서 표시되는 영상의 표시품질이 향상된 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 표시기관, 대향기관 및 액정층을 포함한다. 상기 표시기관은 다수의 화소 영역들을 갖고, 평면상에서 제1 방향을 따라 휘어진다. 상기 대향기관은 상기 표시기관과 대향하고, 상기 대향기관은 상기 표시기관과 결합되어 상기 표시기관과 함께 휘어진다. 상기 액정층은 상기 표시기관 및 상기 대향기관 사이에 배치된다.

[0005] 또한, 상기 다수의 화소 영역들 각각에 다수의 도메인들이 정의되고, 상기 다수의 도메인들 중 적어도 두 개의 도메인들에서 상기 액정층의 액정분자들이 배향되는 방향들은 서로 상이하다. 상기 다수의 도메인들은 평면상에서 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 배열된다.

발명의 효과

[0006] 본 발명에 따르면, 액정표시장치가 휘어져 표시기관 및 대향기관 간에 오정렬이 발생되더라도, 표시기관의 배향막에 의해 액정분자들이 배향된 하부 배향 방향은 대향기관의 배향막에 의해 액정분자들이 배향된 상부 배향 방향이 일정하게 유지될 수 있다. 따라서, 상기 하부 배향 방향 및 상기 상부 배향 방향이 서로 상이함에 따라 발생할 수 있는 배향 불량을 방지할 수 있고, 그 결과, 상기 배향 불량에 의해 도메인에서 국부적으로 광의 투과도가 저하되는 현상이 방지되어 액정표시장치의 표시 품질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 사시도이다.
 도 1b는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 평면도이고, 도 1c는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 측면도이다.
 도 2는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 3a는 도 2의 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
 도 3b는 도 2의 II-II'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 표시기관 및 대향기관 사이에 형성된 전계에 의해 배향된 액정분자들을 나타내는 사시도들이다.
 도 5는 화소 영역에 정의되는 도메인들 및 액정 배향 방향들을 나타내는 도면이다.
 도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 6b는 도 6a에 도시된 화소의 도메인들을 나타내는 도면이다.
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 8a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 8b는 도 8a에 도시된 제1 가로 줄기부를 확대하여 나타낸 도면이다.
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 10b는 도 10a에 도시된 제1 세로 줄기부를 확대하여 나타낸 도면이다.
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 제1 서브 화소 전극의 부분 평면도이다.
 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.
 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 화소를 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징

및 효과는 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 다만, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고, 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 후술될 본 발명의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고, 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 범위가 후술될 실시예들에 의해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 도면 상에 동일한 참조 번호들은 동일한 구성 요소를 나타낸다.

- [0009] 또한, 본 명세서에서 `제1`, `제2` 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 `위에` 또는 `상에` 있다고 할 때, 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0010] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 사시도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 평면도이고, 도 1c는 도 1a에 도시된 액정표시장치의 측면도이다.
- [0011] 도 1a, 도 1b 및 도 1c를 참조하면, 액정표시장치(500)는 영상이 표시되는 표시 영역(DA)을 갖고, 상기 액정표시장치(500)는 휘어진 형상을 갖는다. 따라서, 상기 액정표시장치(500)는 곡면의 형상을 갖는 상기 표시 영역(DA)을 이용하여 입체감, 몰입감 및 입장감이 향상된 영상을 표시할 수 있다.
- [0012] 이 실시예에서는, 상기 액정표시장치(500)는 표시기관(100), 대향기관(300) 및 액정층(도 3a의 LC)을 포함할 수 있다. 상기 대향기관(300)은 상기 표시기관(100)에 대향하여 상기 표시기관(100)과 결합되고, 상기 액정층은 상기 표시기관(100)과 상기 대향기관(300) 사이에 개재된다.
- [0013] 상기 액정표시장치(500)는 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300) 외에 다른 구성 요소들을 더 포함할 수 있으나, 본 발명이 상기 구성 요소들에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 액정표시장치(500)는 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300) 측으로 광을 출력하는 백라이트 어셈블리(미도시)를 더 포함할 수 있으나, 본 발명이 상기 백라이트 어셈블리의 구조에 한정되지는 않는다.
- [0014] 이 실시예에서는, 상기 액정표시장치(500)는 평면상에서 제1 방향(D1)을 따라 휘어진다. 이에 따라, 상기 표시기관(100)의 일부 또는 전부(全部)는 상기 제1 방향(D1)을 따라 휘어진 형상을 갖고, 상기 표시 영역(DA)은 상기 제1 방향(D1)을 따라 굴곡진 곡면 형상 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 대향기관(300)은 상기 표시기관(100)과 함께 휘어진 형상을 가질 수 있다.
- [0015] 한편, 측면상에서 상기 표시기관(100)의 휘어진 부분에 제1 포인트(P1)를 정의하고, 상기 제1 포인트(P1)를 지나는 법선(10)을 정의하고, 상기 대향기관(300)에 상기 법선(10)과 만나는 제2 포인트(P2)를 정의한다. 또한, 상기 제1 포인트(P1)에서 사용자의 시야 방향과 나란한 시선 라인(15)을 정의하고, 상기 대향기관(300)에서 상기 시선 라인(15)과 만나는 제3 포인트(P3)를 정의한다. 이 경우에, 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300)이 휘어진 형상을 가지므로 상기 대향기관(300)에서 상기 제2 포인트(P2)의 위치는 상기 제3 포인트(P3)의 위치와 상이할 수 있다.
- [0016] 상술한 바와 같이, 상기 제2 및 제3 포인트들(P2, P3)의 위치들이 서로 일치하지 않는 현상을 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300) 간의 오정렬(miss-alignment)이라고 정의한다. 이하, 상기 오정렬에 의해 상기 표시영역(DA)에서 표시되는 영상의 표시품질이 저하되는 것이 방지될 수 있는 상기 액정표시장치(500)의 구조가 설명된다.
- [0017] 도 2는 도 1a에 도시된 액정표시장치(500)의 화소를 나타내는 평면도이고, 도 3a는 도 2의 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이고, 도 3b는 도 2의 II-II'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
- [0018] 상기 액정표시장치(500)는 다수의 화소들을 포함하나, 도 2에서는 상기 다수의 화소들 중 하나의 화소가 배치되는 화소 영역(PA)이 도시되고, 나머지 화소 영역들 및 나머지 화소들의 도시는 생략된다. 또한, 도 2에서는 액정표시장치(500)의 표시기관(100) 및 대향기관(300) 중 상기 표시기관(100)의 구조가 주로 도시되고, 그 대신에, 상기 대향기관(300)의 구조는 도 3a 및 도 3b에서 도시된다.
- [0019] 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 상기 표시기관(100)은 제1 베이스 기관(S1), 게이트 라인(GL), 제1 데이터 라인(DL1), 제2 데이터 라인(DL2), 제1 박막 트랜지스터(TR1), 제2 박막 트랜지스터(TR2), 화소 전극(PE) 및 제1 배향막(110)을 포함한다.
- [0020] 상기 제1 베이스 기관(S1)은 플라스틱 기관과 같이 광 투과 특성 및 플렉서블 특성을 갖는 절연기관일 수 있다.

상기 게이트 라인(GL)은 상기 제1 베이스 기관(S1) 위에 배치되고, 상기 게이트 라인(GL)은 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)와 전기적으로 연결되어 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2) 측으로 게이트 신호를 전송한다.

[0021] 이 실시예에서는, 상기 화소 영역(PA)은 제1 서브 화소 영역(PA1) 및 제2 서브 화소 영역(PA2)을 포함할 수 있다. 이 경우에, 상기 화소 전극(PE)은 상기 제1 서브 화소 영역(PA1)에 배치되는 제1 서브 화소 전극(PE1) 및 상기 제2 서브 화소 영역(PA2)에 배치되는 제2 서브 화소 전극(PE2)을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 제1 및 제2 데이터 라인들(DL1, DL2)은 상기 게이트 라인(GL)과 절연되어 상기 제1 베이스 기관(S1) 위에 배치되고, 상기 제1 데이터 라인(DL1)은 제1 데이터 신호를 전송하고, 상기 제2 데이터 라인(DL2)은 제2 데이터 신호를 전송한다. 이 실시예에서는, 상기 제1 데이터 라인(DL1)은 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들(PE1, PE2)의 일 측을 따라 연장되고, 제2 데이터 라인(DL2)은 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들(PE1, PE2)의 타 측을 따라 연장되어 상기 제1 및 제2 데이터 라인들(DL1, DL2) 사이에 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들(PE1, PE2)이 위치할 수 있다.

[0023] 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 라인(GL), 상기 제1 데이터 라인(DL1) 및 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)가 상기 게이트 신호에 의해 턴-온 되는 경우에, 상기 제1 데이터 신호가 상기 제1 서브 화소 전극(PE1) 측으로 제공될 수 있다.

[0024] 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 제1 게이트 전극(GE1), 제1 액티브 패턴(AP1), 제1 소오스 전극(SE1) 및 제1 드레인 전극(DE1)을 포함한다. 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 게이트 라인(GL)으로부터 분기되고, 상기 제1 액티브 패턴(AP1)은 상기 제1 절연막(L1)을 사이에 두고 상기 제1 게이트 전극(GE1) 위에 배치될 수 있다. 상기 제1 소오스 전극(SE1)은 상기 제1 데이터 라인(DL1)으로부터 분기되어 상기 제1 액티브 패턴(AP1)과 접촉되고, 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 제1 소오스 전극(SE1)과 이격되어 상기 제1 액티브 패턴(AP1)과 접촉된다.

[0025] 제2 절연막(L2)은 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)를 커버하고, 제3 절연막(L3)은 상기 제2 절연막(L2) 위에 배치된다. 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 상기 제3 절연막(L3) 위에 배치되고, 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 상기 제2 및 제3 절연막들(L2, L3)을 관통하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 제1 드레인 전극(DE1)과 접촉된다.

[0026] 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)는 상기 게이트 라인(GL), 상기 제2 데이터 라인(DL2) 및 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)가 상기 게이트 신호에 의해 턴-온 되는 경우에, 상기 제2 데이터 신호가 상기 제2 서브 화소 전극(PE2) 측으로 제공될 수 있다.

[0027] 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)는 제2 게이트 전극(GE2), 제2 액티브 패턴(AP2), 제2 소오스 전극(SE2) 및 제2 드레인 전극(DE2)을 포함한다. 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 게이트 라인(GL)으로부터 분기되고, 상기 제2 액티브 패턴(AP2)은 상기 제1 절연막(L1)을 사이에 두고 상기 제2 게이트 전극(GE2) 위에 배치될 수 있다. 상기 제2 소오스 전극(SE2)은 상기 제2 데이터 라인(DL2)으로부터 분기되어 상기 제2 액티브 패턴(AP2)과 접촉되고, 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 상기 제2 소오스 전극(SE2)과 이격되어 상기 제2 액티브 패턴(AP2)과 접촉된다.

[0028] 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 상기 제3 절연막(L3) 위에 배치되고, 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 상기 제2 및 제3 절연막들(L2, L3)을 관통하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 제2 드레인 전극(DE2)과 접촉된다.

[0029] 이 실시예에서는, 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(AP1, AP2) 각각은 비정질 실리콘 및 결정질 실리콘과 같은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 반도체 물질의 종류에 한정되지는 않는다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(AP1, AP2)은 각각은 IGZO, ZnO, SnO₂, In₂O₃, Zn₂SnO₄, Ge₂O₃ 및 HfO₂와 같은 산화물 반도체(oxide semiconductor)를 포함할 수도 있고, GaAs, GaP 및 InP와 같은 화합물 반도체(compound semiconductor)를 포함할 수도 있다.

[0030] 상술한 바와 같이, 이 실시예에서는 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)은 상기 게이트 신호에 의해 턴-온 된다. 이 경우에, 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)를 통해 상기 제1 서브 화소 전극(PE1) 측으로 상기 제1 데이터 신호가 제공되고, 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)를 통해 상기 제2 서브 화소 전극(PE2) 측으로 상기 제1 데이터 신호와 상이한 상기 제2 데이터 신호가 제공될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 서브 화소 전극들(PE1, PE2)이 서로 다른 데이터 신호들로 구동되어, 상기 제1 및 제2 서브 화소 영역들(PA1, PA2)에서 서로 다른 계조들이 표시될 수 있다.

- [0031] 상기 제1 배향막(110)은 상기 화소 전극(PE) 위에 배치되어 상기 액정층(LC)과 접촉된다. 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300) 사이에 전계가 형성되지 않을 때, 상기 제1 배향막(110)은 상기 액정층(LC)이 갖는 액정 분자들(도 4a 내지 도 4d의 LM)을 상기 제1 배향막(110)에 대해 경사지도록 배향시킨다. 이 경우에, 상기 제1 배향막(110)에 의해 경사져 배향된 상기 액정 분자들은 상기 전계에 의해 더 기울어져 상기 표시기관(100)에 대해 수평한 방향으로 배향된다. 상술한 상기 액정 분자들의 상기 전계에 대해 동작하는 모드는, 소위 SVA(Super Vertical Alignment) 모드이고, 이 경우에, 상기 액정표시장치(500)가 영상을 표시하는 응답속도(response time)가 향상되는 효과가 발생할 수 있다.
- [0032] 상기 대향기관(300)은 제2 베이스 기관(S2), 컬러필터(CF), 차광층(BM), 공통 전극(CE) 및 제2 배향막(310)을 포함한다. 상기 제2 베이스기관(S2)은 광 투과 특성 및 플렉서블 특성을 갖는 절연기관일 수 있다.
- [0033] 상기 공통 전극(CE)은 상기 제2 베이스 기관(S2) 위에 배치되어 상기 화소 전극(PE)과 함께 상기 액정층(LC)에 작용하는 전계를 발생한다. 상기 차광층(BM)은 상기 게이트 라인(GL), 상기 제1 및 제2 데이터 라인들(DL1, DL2), 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)의 위치에 대응하여 상기 제2 베이스 기관(S2) 위에 배치될 수 있고, 상기 차광층(BM)은 광을 차단한다. 또한, 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 베이스 기관(S2) 위에 배치되어 상기 액정층을 투과한 광을 컬러광으로 필터링한다.
- [0034] 이 실시예에서는, 상기 차광층(BM) 및 상기 컬러필터(CF)는 상기 제2 베이스 기관(S2) 위에 배치되나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 차광층(BM) 및 상기 컬러필터(CF) 중 적어도 하나는 상기 제1 베이스 기관(S1) 위에 배치될 수도 있다.
- [0035] 이 실시예에서는, 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 제1 가로 줄기부(HS1), 제2 가로 줄기부(HS2), 제1 세로 줄기부(VS1), 제2 세로 줄기부(VS2) 및 제1 내지 제4 가지부들(B1, B2, B3, B4)을 포함한다.
- [0036] 상기 제1 세로 줄기부(VS1)는 상기 제1 가로 줄기부(HS1), 상기 제1 가지부들(B1)의 예지들 및 상기 제2 가지부들(B2)의 예지들과 연결되고, 상기 제2 세로 줄기부(VS2)는 상기 제2 가로 줄기부(HS2), 상기 제3 가지부들(B3)의 예지들 및 상기 제4 가지부들(B4)의 예지들과 연결된다. 이 실시예에서는, 상기 제1 및 제2 세로 줄기부들(VS1, VS2) 각각은 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있고, 상기 제2 방향(D2)은 상기 액정표시장치(500)가 휘어지는 제1 방향(D1)과 교차할 수 있고, 예를 들면, 평면상에서 상기 제2 방향(D2)은 상기 제1 방향(D1)과 직교할 수 있다.
- [0037] 상기 제1 가로 줄기부(HS1)는 상기 제1 세로 줄기부(VS1), 상기 제1 가지부들(B1)의 예지들 및 상기 제2 가지부들(B2)의 예지들과 연결된다. 이 실시예에서는, 상기 제1 가로 줄기부(HS1)는 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 상기 제1 세로 줄기부(VS1)의 중앙 부분으로부터 분기될 수 있다. 상기 제1 가지부들(B1)은 상기 제1 가로 줄기부(HS1)에 대해 상기 제2 가지부들(B2)과 대칭인 형상을 가질 수 있고, 상기 제1 가로 줄기부(HS1)는 제1 및 제2 도메인들(도 5의 DM1, DM2) 사이에 위치할 수 있다.
- [0038] 상기 제2 가로 줄기부(HS2)는 상기 제2 세로 줄기부(VS2), 상기 제3 가지부들(B3)의 예지들 및 상기 제4 가지부들(B4)의 예지들과 연결된다. 이 실시예에서는, 상기 제2 가로 줄기부(HS2)는 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 상기 제2 세로 줄기부(VS2)의 중앙 부분으로부터 분기될 수 있다. 상기 제3 가지부들(B3)은 상기 제2 가로 줄기부(HS2)에 대해 상기 제4 가지부들(B4)과 대칭인 형상을 가질 수 있고, 상기 제2 가로 줄기부(HS2)는 제3 및 제4 도메인들(도 5의 DM3, DM4) 사이에 위치할 수 있다.
- [0039] 상기 제1 가지부들(B1) 중 일부는 상기 제1 가로 줄기부(HS1)로부터 분기되고, 상기 제1 가지부들(B1) 중 다른 일부는 상기 제1 세로 줄기부(VS1)로부터 분기된다. 또한, 상기 제1 가지부들(B1) 각각은 평면상에서 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)과 경사진 제3 방향(D3)으로 연장되고, 상기 제1 가지부들(B1)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0040] 상기 제2 가지부들(B2) 중 일부는 상기 제1 가로 줄기부(HS1)로부터 분기되고, 상기 제2 가지부들(B2) 중 다른 일부는 상기 제1 세로 줄기부(VS1)로부터 분기된다. 또한, 상기 제2 가지부들(B2) 각각은 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들(D1, D2)과 경사진 제4 방향(D4)으로 연장되고, 상기 제2 가지부들(B2)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0041] 이 실시예에서, 평면상에서 상기 제4 방향(D4)은 상기 제3 방향(D3)과 교차할 수 있다. 예를 들면, 평면상에서 상기 제3 및 제4 방향들(D3, D4)은 서로 직교할 수 있고, 평면상에서 상기 제3 및 제4 방향들(D3, D4) 각각은 상기 제1 방향(D1) 또는 상기 제2 방향(D2)과 45도를 형성할 수 있다.

- [0042] 상기 제3 가지부들(B3) 중 일부는 상기 제2 가로 줄기부(HS2)로부터 분기되고, 상기 제3 가지부들(B3) 중 다른 일부는 상기 제2 세로 줄기부(VS2)로부터 분기된다. 또한, 상기 제3 가지부들(B3) 각각은 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들(D1, D2)과 경사진 제5 방향(D5)으로 연장되고, 상기 제3 가지부들(B)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0043] 상기 제4 가지부들(B4) 중 일부는 상기 제2 가로 줄기부(HS2)로부터 분기되고, 상기 제4 가지부들(B4) 중 다른 일부는 상기 제2 세로 줄기부(VS2)로부터 분기된다. 또한, 상기 제4 가지부들(B4) 각각은 평면상에서 상기 제1 및 제2 방향들(D1, D2)과 경사진 제6 방향(D6)으로 연장되고, 상기 제4 가지부들(B4)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0044] 이 실시예에서, 평면상에서 상기 제6 방향(D6)은 상기 제5 방향(D5)과 교차할 수 있다. 예를 들면, 평면상에서 상기 제5 및 제6 방향들(D5, D6)은 서로 직교할 수 있고, 평면상에서 상기 제5 및 제6 방향들(D5, D6) 각각은 상기 제1 방향(D1) 또는 상기 제2 방향(D2)과 45도를 형성할 수 있다.
- [0045] 이 실시예에서는, 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)의 크기는 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)의 크기와 상이할 수 있으나, 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)의 형상은 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)의 형상과 유사할 수 있다.
- [0046] 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 제3 가로 줄기부(HS3), 제4 가로 줄기부(HS4), 제3 세로 줄기부(VS3), 제4 세로 줄기부(VS4) 및 제5 내지 제8 가지부들(B5, B6, B7, B8)을 포함한다.
- [0047] 상기 제3 세로 줄기부(VS3)는 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어 상기 제3 가로 줄기부(HS3), 상기 제5 가지부들(B5)의 에지들 및 상기 제6 가지부들(B6)의 에지들과 연결된다. 상기 제4 세로 줄기부(VS4)는 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어 상기 제4 가로 줄기부(HS4), 상기 제7 가지부들(B7)의 에지들 및 상기 제8 가지부들(B8)의 에지들과 연결된다.
- [0048] 상기 제3 가로 줄기부(HS3)는 상기 제3 세로 줄기부(VS3)로부터 분기되어 상기 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 제4 가로 줄기부(HS4)는 상기 제4 세로 줄기부(VS4)로부터 분기되어 상기 제1 방향(D1)으로 연장된다. 이 실시예에서는, 상기 제3 가로 줄기부(HS3)는 상기 제3 세로 줄기부(VS3)의 중앙 부분으로부터 분기될 수 있고, 상기 제4 가로 줄기부(HS4)는 상기 제4 세로 줄기부(VS4)의 중앙 부분으로부터 분기될 수 있다.
- [0049] 상기 제5 가지부들(B5) 중 일부는 상기 제3 가로 줄기부(HS3)로부터 분기되고, 상기 제5 가지부들(B5) 중 다른 일부는 상기 제3 세로 줄기부(VS3)로부터 분기된다. 상기 제5 가지부들(B5) 각각은 평면상에서 상기 제3 방향(D3)으로 연장되고, 상기 제5 가지부들(B5)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0050] 상기 제6 가지부들(B6) 중 일부는 상기 제3 가로 줄기부(HS3)로부터 분기되고, 상기 제6 가지부들(B6) 중 다른 일부는 상기 제3 세로 줄기부(VS3)로부터 분기된다. 상기 제6 가지부들(B6) 각각은 평면상에서 상기 제4 방향(D4)으로 연장되고, 상기 제6 가지부들(B6)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0051] 상기 제7 가지부들(B7) 중 일부는 상기 제4 가로 줄기부(HS4)로부터 분기되고, 상기 제7 가지부들(B7) 중 다른 일부는 상기 제4 세로 줄기부(VS4)로부터 분기된다. 상기 제7 가지부들(B7) 각각은 평면상에서 상기 제5 방향(D5)으로 연장되고, 상기 제7 가지부들(B7)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0052] 상기 제8 가지부들(B8) 중 일부는 상기 제4 가로 줄기부(HS4)로부터 분기되고, 상기 제8 가지부들(B8) 중 다른 일부는 상기 제4 세로 줄기부(VS4)로부터 분기된다. 상기 제8 가지부들(B8) 각각은 평면상에서 상기 제6 방향(D6)으로 연장되고, 상기 제8 가지부들(B8)은 서로 이격되어 배열된다.
- [0053] 한편, 상기 제1 내지 제8 가지부들(B1-B8)이 상술한 구조를 갖는 경우에, 상기 제1 서브 화소 영역(PA1)에 제1 내지 제4 도메인들(도 5의 DM1-DM4)이 정의되고, 상기 제2 서브 화소 영역(PA2)에 제5 내지 제8 도메인(도 5의 DM5-DM8)이 정의될 수 있다. 이에 대해서는, 도 4a 내지 도 4d 및 도 5를 참조하여 보다 상세히 설명된다.
- [0054] 또한, 상술한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 서브 화소 영역들(PA1, PA2)에 상기 제1 내지 제8 도메인들이 정의되는 경우에, 상기 제1 서브 화소 전극(PE1)은 제1 도메인 연결부(LP1)를 더 포함하고, 상기 제2 서브 화소 전극(PE2)은 제2 도메인 연결부(LP2)를 더 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 제1 도메인 연결부(LP1)는 상기 제2 도메인 및 상기 제3 도메인 사이에 배치되어 상기 제2 및 제3 가지부들(B2, B3)을 연결하고, 상기 제2 도메인 연결부(LP2)는 상기 제6 도메인 및 상기 제7 도메인 사이에 배치되어 상기 제6 및 제7 가지부들(B6, B7)을 연결한다. 이 실시예에서는, 상기 제1 도메인 연결부(LP1)는 상기 제2 및 제3 도메인들 간의 경계 영역의 중앙에 위치할 수 있고, 상기 제2 도메인 연결부(LP2)는 상기 제6 및 제7 도메인들 간의 경계 영역의 중앙에 위치할 수 있다.

- [0056] 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 표시기관 및 대향기관 사이에 형성된 전계에 의해 배향된 액정분자들을 나타내는 사시도들이고, 도 5는 화소 영역에 정의되는 도메인들 및 액정 배향 방향들을 나타내는 도면이다.
- [0057] 보다 상세하게는, 도 4a는 전계에 의해 제1 가지부들(B1) 위에 위치한 액정분자들이 배향된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 4b는 전계에 의해 제2 가지부들(B2) 위에 위치한 액정분자들이 배향된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 4c는 전계에 의해 제3 가지부들(B3) 위에 위치한 액정분자들이 배향된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 4d는 전계에 의해 제4 가지부들(B4) 위에 위치한 액정분자들이 배향된 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0058] 도 4a 및 도 5를 참조하면, 앞서 상술한 바와 같이, 상기 제1 가지부들(B1) 각각은 제3 방향(D3)으로 연장된다. 표시기관(도 3a의 100) 및 대향기관(도 3a의 300) 사이에 전계가 형성되지 않을 때, 액정분자들(RM) 중 제1 배향막(110)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제1 배향막(110)에 의해 제1 선 경사각(pre-tilt angle, A1)으로 경사져 배향되고, 상기 액정분자들(RM) 중 제2 배향막(310)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 제1 선 경사각(A1)으로 경사져 배향된다.
- [0059] 이 경우에, 상기 제1 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향을 제1 하부 배향 방향(LD1)이라고 정의하고, 상기 제2 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정분자들(RM)이 배향되는 방향을 제1 상부 배향 방향(UD1)이라고 정의하면, 상기 제1 상부 배향 방향(UD1) 및 상기 제1 하부 배향 방향(LD1)은 상기 제3 방향(D3)과 나란하다. 즉, 상기 제1 하부 배향 방향(LD1) 및 상기 제1 상부 배향 방향(UD1)은 서로 동일하다.
- [0060] 상기 전계가 형성되면, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(LM)이 더 기울어져 평면상에서 상기 제1 가지부들(B1)과 나란하게 상기 제3 방향(D3)으로 배향된다. 즉, 상기 제1 및 제2 배향막들(110, 310)에 의해 선 경사져(pre-tilt) 배향된 상기 액정 분자들(RM)은 상기 전계에 의해 상기 제3 방향(D3)으로 일괄적으로 더 기울어져 배향된다.
- [0061] 한편, 본 발명의 실시예와 달리, 상기 제1 상부 배향 방향(UD1) 및 상기 제1 하부 배향 방향(LD1)이 서로 상이한 경우에, 상기 제1 및 제2 배향막들(110, 310)에 인접하게 배치되는 액정 분자들(RM)이 상기 전계에 응답하여 기울어지는 방향들이 서로 상반될 수 있고, 이 경우에, 상기 전계에 의해 상기 제3 방향(D3)으로 최종 배향되는 상기 액정 분자들(RM)의 개수가 감소되어 배향 불량이 발생할 수 있다. 하지만, 본 발명의 실시예에서는, 상기 제1 상부 배향 방향(UD1) 및 상기 제1 하부 배향 방향(LD1)이 서로 동일하고, 이에 따라 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(RM)이 기울어져 배향되는 방향들이 서로 동일하므로 상기 배향 불량이 발생되지 않는다.
- [0062] 따라서, 상기 제1 가지부들(B1)에 의해 상기 액정분자들(RM)이 배향되는 영역을 제1 도메인(DM1)으로 정의하고, 상기 제1 도메인(DM1)에서 상기 전계에 의해 상기 액정 분자들(LM)이 배향되는 방향을 제1 액정 배향 방향(DR1)이라고 정의하면, 상기 제1 도메인(DM1)에서 상기 제1 액정 배향 방향(DR1)은 상기 제1 하부 배향 방향(LD1) 및 상기 제1 상부 배향 방향(UD1) 각각과 동일한 상기 제3 방향(D3)으로 정의될 수 있다.
- [0063] 도 4b 및 도 5를 참조하면, 상기 제2 가지부들(B2) 각각은 제4 방향(D4)으로 연장된다. 따라서, 상기 전계가 형성되지 않을 때, 액정분자들(RM) 중 상기 제1 배향막(110)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제1 배향막(110)에 의해 제2 선 경사각(pre-tilt angle, A2)으로 경사져 배향되고, 상기 액정분자들(RM) 중 제2 배향막(310)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 제2 선 경사각(A2)으로 경사져 배향된다.
- [0064] 상기 제1 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향을 제2 하부 배향 방향(LD2)이라고 정의하고, 상기 제2 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정분자들(RM)이 배향되는 방향을 제2 상부 배향 방향(UD2)이라고 정의하면, 상기 제2 하부 배향 방향(LD2) 및 상기 제2 상부 배향 방향(UD2)은 상기 제4 방향(D4)과 나란하다. 즉, 상기 제2 하부 배향 방향(LD2) 및 상기 제2 상부 배향 방향(UD2)은 서로 동일하다.
- [0065] 상기 전계가 형성되면, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(LM)이 더 기울어져 평면상에서 상기 제2 가지부들(B2)과 나란하게 상기 제4 방향(D4)으로 배향된다. 따라서, 상기 제2 상부 배향 방향(UD2) 및 상기 제2 하부 배향 방향(LD2)이 서로 동일하고, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(RM)이 기울어져 배향되는 방향들이 서로 동일하고, 그 결과, 제2 도메인(DM2)에서 제2 액정 배향 방향(DR2)은 상기 제2 하부 배향 방향(LD2) 및 상기 제2 상부 배향 방향(UD2) 각각과 동일한 상기 제4 방향(D3)으로 정의될 수 있다.
- [0066] 도 4c 및 도 5를 참조하면, 상기 제3 가지부들(B3) 각각은 제5 방향(D5)으로 연장된다. 따라서, 상기 전계가 형성되지 않을 때, 상기 액정분자들(RM) 중 상기 제1 배향막(110)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제1 배향막(110)에 의해 제3 선 경사각(pre-tilt angle, A3)으로 경사져 배향되고, 상기 액정분자들(RM) 중 제2 배향막

(310)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 제3 선 경사각(A3)으로 경사져 배향된다.

[0067] 상기 제1 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향을 제3 하부 배향 방향(LD3)이라고 정의하고, 상기 제2 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정분자들(RM)이 배향되는 방향을 제3 상부 배향 방향(UD3)이라고 정의하면, 상기 제3 하부 배향 방향(LD3) 및 상기 제3 상부 배향 방향(UD3)은 상기 제5 방향(D5)으로 서로 동일하다. 즉, 상기 제3 하부 배향 방향(LD3) 및 상기 제3 상부 배향 방향(UD3)은 서로 동일하다.

[0068] 상기 전계가 형성되면, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(LM)이 더 기울어져 평면상에서 상기 제3 가지부들(B3)과 나란하게 상기 제5 방향(D5)으로 배향된다. 따라서, 상기 제3 상부 배향 방향(UD3) 및 상기 제3 하부 배향 방향(LD3)이 서로 동일하고, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향들이 서로 동일하므로 제3 도메인(DM3)에서 제3 액정 배향 방향(DR3)은 상기 제3 하부 배향 방향(LD3) 및 상기 제3 상부 배향 방향(UD3) 각각과 동일한 상기 제5 방향(D3)으로 정의될 수 있다.

[0069] 도 4d 및 도 5를 참조하면, 상기 제4 가지부들(B4) 각각은 제6 방향(D6)으로 연장된다. 따라서, 상기 전계가 형성되지 않을 때, 상기 액정분자들(RM) 중 상기 제1 배향막(110)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제1 배향막(110)에 의해 제4 선 경사각(pre-tilt angle, A4)으로 경사져 배향되고, 상기 액정분자들(RM) 중 제2 배향막(310)에 인접하게 배치된 일부는 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 제4 선 경사각(A4)으로 경사져 배향된다.

[0070] 상기 제1 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향을 제4 하부 배향 방향(LD4)이라고 정의하고, 상기 제2 배향막(110)에 의해 평면상에서 상기 액정분자들(RM)이 배향되는 방향을 제4 상부 배향 방향(UD4)이라고 정의하면, 상기 제4 하부 배향 방향(LD4) 및 상기 제4 상부 배향 방향(UD4)은 상기 제6 방향(D6)으로 서로 동일하다. 즉, 상기 제4 하부 배향 방향(LD4) 및 상기 제4 상부 배향 방향(UD4)은 서로 동일하다.

[0071] 상기 전계가 형성되면, 상기 전계에 의해 상기 액정 분자들(LM)이 더 기울어져 평면상에서 상기 제4 가지부들(B4)과 나란하게 상기 제6 방향(D6)으로 배향된다. 따라서, 상기 제4 상부 배향 방향(UD4) 및 상기 제4 하부 배향 방향(LD4)이 서로 동일하고, 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들(RM)이 배향되는 방향들이 서로 동일하므로 제4 도메인(DM2)에서 제4 액정 배향 방향(DR4)은 상기 제4 하부 배향 방향(LD4) 및 상기 제4 상부 배향 방향(UD4) 각각과 동일한 상기 제6 방향(D3)으로 정의될 수 있다.

[0072] 상술한 내용을 종합하면, 상기 제1 서브 화소 영역(PA1)에 상기 제2 방향(D2)으로 순차적으로 배열되는 상기 제1 내지 제4 도메인들(DM1~DM4)이 정의되고, 상기 제1 내지 제4 도메인들(DM1~DM4)에서 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들이 배향되는 액정 배향 방향들은 모두 상이하다. 따라서, 상기 제1 서브 화소 영역(PA1)에 대한 시야 범위가 확대될 수 있다. 또한, 상기 전계가 형성되지 않은 경우에, 상기 제1 내지 제4 도메인들(DM1~DM4) 각각에서 상기 제1 배향막(110)에 의해 상기 액정분자들(LM)이 배향되는 방향은 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 액정분자들(LM)이 배향되는 방향과 동일하므로, 상기 제1 내지 제4 도메인들(DM1~DM4)에서 상기 배향 불량이 발생되지 않는다.

[0073] 상술한 상기 제1 서브 화소 영역(PA1)과 마찬가지로, 상기 제2 서브 화소 영역(PA2)은 상기 제2 방향(D2)으로 순차적으로 배열되는 상기 제5 내지 제8 도메인들(DM5~DM8)을 갖고, 상기 제5 내지 제8 도메인들(DM5~DM8)에서 상기 전계에 응답하여 상기 액정 분자들이 배향되는 액정 배향 방향들은 모두 상이할 수 있다. 또한, 상기 전계가 형성되지 않은 경우에, 상기 제5 내지 제8 도메인들(DM5~DM8) 각각에서 상기 제1 배향막(110)에 의해 상기 액정분자들(LM)이 배향되는 방향은 상기 제2 배향막(310)에 의해 상기 액정분자들(LM)이 배향되는 방향과 동일하므로, 상기 제5 내지 제8 도메인들(DM5~DM8)에서 상기 배향 불량이 발생되지 않는다.

[0074] 상술한 특징을 갖는 상기 제1 내지 제8 도메인들(DM1~DM8)이 상기 제1 및 제2 서브 화소 영역들(PA1, PA2)에 정의되는 경우에, 발생하는 효과를 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2)을 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0075] 도 1c, 도 4a 및 도 5를 참조하면, 앞서 상술한 바와 같이, 액정표시장치(500)가 제1 방향(D1)을 따라 휘어짐에 따라 표시기관(100) 및 대향기관(300) 간에 오정렬이 발생할 수 있다. 이 경우에, 상기 오정렬에 의해 상기 표시기관(100) 및 상기 대향기관(300) 간에 제1 길이(L1)만큼 정렬이 어긋날 수 있다.

[0076] 하지만, 본 발명의 실시예에서는, 상기 제1 내지 제8 도메인들(DM1~DM8)은 상기 제1 방향(D1)과 수직인 상기 제2 방향(D2)으로 배열되므로, 상기 오정렬에 의해 상기 제1 도메인(DM1)에서 배향 불량이 발생되지 않는다.

[0077] 보다 상세하게는, 상기 표시기관(100)에 배치된 제1 배향막(110)에 의해 액정 분자들(RM)이 배향된 영역을 하부

배향 영역(AR1)으로 정의하고, 상기 대향기관(300)에 배치된 제2 배향막(310)에 의해 액정 분자들(RM)이 배향된 영역을 상부 배향 영역(AR2)으로 정의할 때, 앞서 상술한 바와 같이, 상기 하부 배향 영역(AR1)에서 상기 액정 분자들(RM)은 제1 하부 배향 방향(LD1)으로 배향되고, 상기 상부 배향 영역(AR2)에서 상기 액정 분자들(RM)은 제1 상부 배향 방향(UD1)으로 배향된다. 이 경우에, 상기 오정렬이 발생되어 상기 대향기관(300)이 상기 제1 길이(L1)만큼 쉬프트되면, 상기 하부 배향 영역(AR1)의 위치는 상기 제1 도메인(DM1)의 위치와 대략적으로 일치할 수 있으나, 상기 상부 배향 영역(AR2)의 위치는 상기 제1 도메인(DM1)의 위치로부터 상기 제1 방향(D1)으로 상기 제1 길이(L1)만큼 쉬프트 될 수 있다.

[0078] 본 발명의 실시예에서는, 상기 대향기관(300)이 쉬프트 되어 상기 하부 배향 영역(AR1)의 위치가 상기 상부 배향 영역(AR2)의 위치가 부분적으로 일치하지 않더라도, 상기 제1 도메인(DM1)에서 상기 하부 배향 영역(AR1)은 상기 상부 배향 영역(AR2)과 중첩된다. 즉, 상기 제1 도메인(DM1)에서 상기 하부 배향 영역(AR1)은 상기 상부 배향 영역(AR2)과 상이한 방향으로 배향된 다른 상부 배향 영역과 중첩되지 않는다.

[0079] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 도메인(DM1)에서 서로 다른 방향으로 배향된 상부 배향 영역 및 하부 배향 영역이 중첩됨에 따라 발생하는 상기 배향 불량이 발생되지 않고, 그 결과, 상기 배향 불량에 의해 상기 제1 도메인(DM1)에서 국부적으로 광의 투과도가 저하되는 현상이 발생되지 않는다.

[0080] 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 제1 및 제2 서브 화소 전극들의 구조를 설명하면 다음과 같다.

[0081] 도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(501)의 화소를 나타내는 평면도이고, 도 6b는 도 6a에 도시된 화소의 도메인들을 나타내는 도면이다. 도 6a 및 도 6b를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0082] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 도 2에 도시된 제1 서브 화소 전극(도 2의 PE1)과 달리, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극들(PE1-1)의 제2 가지부들(B2') 각각은 제6 방향(D6)으로 연장되고, 제4 가지부들(B4') 각각은 제4 방향(D4)으로 연장된다. 또한, 제2 서브 화소 전극(PE2-1)의 제6 가지부들(B6') 각각은 상기 제6 방향(D6)으로 연장되고, 제8 가지부들(B8') 각각은 상기 제4 방향(D4)으로 연장된다.

[0083] 그 결과, 제1 도메인(DM1)에서 상기 제3 방향(D3)으로 나란한 제1 액정 배향 방향(DR1)이 정의될 수 있고, 제2 도메인(DM2)에서 상기 제6 방향(D6)으로 나란한 제2 액정 배향 방향(DR2)이 정의될 수 있고, 제3 도메인(DM3)에서 제5 방향(D5)으로 나란한 제3 액정 배향 방향(DR3)이 정의될 수 있고, 제4 도메인(DM4)에서 상기 제4 방향(D4)으로 나란한 제4 액정 배향 방향(DR4)이 정의될 수 있다. 따라서, 상기 제1 내지 제4 도메인들(DM1-DM4)에서 서로 상이한 상기 제1 내지 제4 액정 배향 방향들(DR1, DR2, DR3, DR4)이 정의될 수 있다.

[0084] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(502)의 화소를 나타내는 평면도이다. 도 7을 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0085] 도 7을 참조하면, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극(PE1-2)은 제1 줄기 연결부(SP1) 및 제2 줄기 연결부(SP2)를 포함하고, 제2 서브 화소 전극(PE2-2)은 제3 줄기 연결부(SP3) 및 제4 줄기 연결부(SP4)를 포함한다. 상기 제1 내지 제4 줄기 연결부들(SP1-SP4)은 서로 유사한 구조를 가지므로, 상기 제1 줄기 연결부(SP1)를 예를 들어 설명하고, 제2 내지 제4 줄기 연결부들(SP2-SP4)의 구조에 대한 설명은 생략된다.

[0086] 이 실시예에서는, 상기 제1 줄기 연결부(SP1)는 제1 세로 줄기부(VS1) 및 제1 가로 줄기부(HS1)가 교차하는 위치에 배치되고, 상기 제1 줄기 연결부(SP1)는 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 및 상기 제1 가로 줄기부(HS1)와 연결된다. 이 실시예에서 상기 제1 줄기 연결부(SP1)는 평면상에서 삼각형의 형상을 가질 수 있다.

[0087] 이 실시예와 달리, 상기 제1 서브 화소 전극(PE1-2)에서 상기 제1 줄기 연결부(SP1)가 생략된 경우에, 평면상에서 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 및 상기 제1 가로 줄기부(HS1) 간에 연결되는 각도가 대략적으로 90도가 되어, 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 및 상기 제1 가로 줄기부(HS1)가 교차하는 위치에서 형성되는 제1 프린지 필드의 세기가 증가될 수 있다. 이 경우에, 상기 제1 프린지 필드 및 상기 제1 프린지 필드의 방향과 상이한 방향으로 작용하는 제2 프린지 필드가 대치되어 제1 및 제2 도메인(도 5의 DM1 및 DM2)에서 액정분자들 일부에 배향 불량이 발생할 수 있다. 하지만, 이 실시예에서는, 상기 제1 줄기 연결부(SP1)에 의해 평면상에서 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 및 상기 제1 가로 줄기부(HS1) 간에 연결되는 각도가 90도 미만으로 감소되어 상기 제1 프린지 필드의 세기가 감소되어 상기 배향 불량이 방지될 수 있다.

[0088] 도 8a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(503)의 화소를 나타내는 평면도이고, 도 8b는 도 8a에 도

시된 제1 가로 줄기부를 확대하여 나타낸 도면이다. 도 8a 및 도 8b를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0089] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극(PE1-3)은 제1 및 제2 가로 줄기부들(HS1', HS2')을 포함하고, 제2 서브 화소 전극들(PE2-3)은 제3 및 제4 가로 줄기부들(HS3', HS4')을 포함한다. 상기 제1 내지 제4 가로 줄기부들(HS1', HS2', HS3', HS4')은 서로 유사한 구조를 가지므로, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')를 예를 들어 설명한다.

[0090] 이 실시예에서, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 폭은 제1 세로 줄기부(VS1)와 멀어질수록 작아진다. 보다 상세하게는, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 제1 폭(W1) 및 제2 폭(W2)을 정의할 때, 상기 제1 폭(W1)의 크기는 상기 제2 폭(W2)의 크기보다 크다.

[0091] 또한, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 중심을 지나는 기준선(LT1)을 정의하고, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 에지를 지나는 제1 보조선(LT2) 및 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 다른 에지를 지나는 제2 보조선(LT3)을 정의하면, 상기 기준선(LT1) 및 상기 제1 보조선(LT2) 간의 기울기는 약 0.5도 내지 약 2.0도일 수 있고, 상기 기준선(LT1) 및 상기 제2 보조선(LT2) 간의 기울기(SA2)는 약 0.5도 내지 약 2.0도일 수 있다.

[0092] 한편, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 폭이 작아질수록 상기 제1 가로 줄기부(HS1')에 작용하는 프린지 필드의 세기는 증가한다. 따라서, 상술한 바와 같이, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 폭이 제1 세로 줄기부(VS1)와 멀어질수록 작아지는 경우에, 상기 프린지 필드의 세기는 제1 및 제2 도메인들(도 5의 DM1, DM2) 각각의 일측으로부터 타측으로 갈수록 증가한다. 그 결과, 상기 제1 가로 줄기부(HS1')의 양 단부들에서 서로 다른 방향으로 작용하는 프린지 필드들의 세기들이 서로 동일하여, 상기 프린지 필드들이 상기 제1 및 제2 도메인들 각각의 양측에서 대치되어 액정분자들 일부에 배향 불량이 발생되는 것이 방지될 수 있다.

[0093] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(504)의 화소를 나타내는 평면도이다. 도 9를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0094] 도 9를 참조하면, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극(PE1-4)은 제1 가지 연결부(HL1), 제2 가지 연결부(HL2), 제1 도메인 연결부(LP11) 및 제2 도메인 연결부(LP12)를 포함하고, 제2 서브 화소 전극(PE2-4)은 제3 가지 연결부(HL3), 제4 가지 연결부(HL4), 제3 도메인 연결부(LP13) 및 제4 도메인 연결부(LP14)를 포함한다.

[0095] 상기 제1 내지 제4 가지 연결부들(HL1-HL4)은 서로 유사한 구조 및 기능을 가지므로, 상기 제1 및 제2 가지 연결부들(HL1, HL2)를 예를 들어 설명한다. 또한, 상기 제1 및 제2 도메인 연결부들(LP11, LP12)은 상기 제3 및 제4 도메인 연결부들(LP13, LP14)과 유사한 구조 및 기능을 가지므로, 상기 제1 및 제2 도메인 연결부들(LP11, LP12)을 예를 들어 설명한다.

[0096] 상기 제1 및 제2 가지 연결부들(HL1, HL2) 각각은 제1 방향(D1)으로 연장된다. 상기 제1 가지 연결부(HL1)는 제2 가지부들(B2)의 에지들을 연결하고, 상기 제2 가지 연결부(HL2)는 상기 제3 가지부들(B3)의 에지들을 연결한다. 그 결과, 상기 제1 가지 연결부(HL1)에 의해 상기 제2 가지부들(B2)의 에지들에 작용하는 프린지 필드가 제3 도메인(도 3의 DM3)에 작용하는 것이 방지될 수 있고, 상기 제2 가지 연결부(HL2)에 의해 상기 제3 가지부들(B3)의 에지들에 작용하는 프린지 필드가 제2 도메인(도 5의 DM2)에 작용하는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 가지 연결부들(HL1, HL2)에 의해 상기 제2 및 제3 도메인들이 보다 명확히 구분될 수 있다.

[0097] 도 2에 도시된 실시예에서는 상기 제2 가지부들(B2)을 상기 제3 가지부들(B3)에 연결하는 도메인 연결부(도 2의 LP1)은 상기 제2 및 제3 도메인들 간 경계영역의 중앙에 위치하나, 도 9에 도시된 실시예에서는 상기 제1 및 제2 도메인 연결부들(LP11, LP12)은 상기 경계영역의 양측에 배치되어 상기 제2 가지부들(B2)을 상기 제3 가지부들(B3)에 연결시킨다.

[0098] 도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(505)의 화소를 나타내는 평면도이고, 도 10b는 도 10a에 도시된 제1 세로 줄기부를 확대하여 나타낸 도면이다. 도 10a 및 도 10b를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0099] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극(PE1-5)은 제1 및 제2 세로 줄기부들(VS1', VS2')을 포함하고, 제2 서브 화소 전극들(PE2-5)은 제3 및 제4 세로 줄기부들(VS3', VS4')을 포함한다. 상기 제1 내지 제4 세로 줄기부들(VS1'-VS4')은 서로 유사한 구조를 가지므로, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')를 예를 들어 설명한다.

- [0100] 이 실시예에서, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')는 중앙에서 에지로 갈수록 그 폭이 감소된다. 보다 상세하게는, 도 10b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 제1 폭(W11) 및 제2 폭(W12)을 정의할 때, 상기 제1 폭(W11)의 크기는 상기 제2 폭(W12)의 크기보다 크다.
- [0101] 또한, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 중심을 지나는 기준선(LT11)을 정의하고, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 에지를 지나는 보조선(LT12)를 정의하면, 상기 기준선(LT11) 및 상기 보조선(LT12) 간의 기울기는 약 0.5도 내지 약 2.0도일 수 있다.
- [0102] 한편, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 폭이 작아질수록 상기 제1 세로 줄기부(VS1')에 작용하는 프린지 필드의 세기는 증가한다. 따라서, 상술한 바와 같이, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 폭이 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 중앙과 멀어질수록 작아지는 경우에, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')에 작용하는 프린지 필드의 세기는 제1 도메인들(도 5의 DM1)의 일측으로부터 타측으로 갈수록 증가한다. 그 결과, 상기 제1 세로 줄기부(VS1')의 양 단부들에서 서로 다른 방향으로 작용하는 프린지 필드들의 세기들이 서로 동일하여, 상기 프린지 필드들이 상기 제1 도메인의 양 측에서 대치되어 액정분자들 일부에 배향 불량이 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [0103] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(506)의 제1 서브 화소 전극(PE1-6)의 부분 평면도이다. 도 11을 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0104] 도 11을 참조하면, 제1 서브 화소 전극(PE1-6)은 제1 가지부들(B1') 및 제2 가지부들(B2')을 포함한다. 이 실시예에서는, 상기 제1 가지부들(B1') 각각의 폭은 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 또는 상기 제1 가로 줄기부(HS1)와 멀어질수록 감소하고, 상기 제2 가지부들(B2') 각각의 폭은 상기 제1 세로 줄기부(VS1) 또는 상기 제1 가로 줄기부(HS1)와 멀어질수록 감소한다. 상기 제1 가지부들(B1') 중 하나의 제1 가지부(B1')를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0105] 상기 제1 가지부(B1')의 제1 폭(W21) 및 제2 폭(W22)을 정의할 때, 상기 제1 폭(W21)의 크기는 상기 제2 폭(W22)의 크기보다 크다. 또한, 상기 제1 가지부(B1')의 어느 하나의 에지를 지나는 기준선(LT13)을 정의하고, 상기 제1 가지부(B1')의 다른 에지를 지나는 보조선(LT14)를 정의하면, 상기 기준선(LT13) 및 상기 보조선(LT14) 간의 기울기는 약 0.1도 내지 약 0.5도일 수 있다.
- [0106] 한편, 상기 제1 가지부(B1')의 폭이 작아질수록 상기 제1 가지부(B1')에 작용하는 프린지 필드의 세기는 증가한다. 따라서, 상기 제1 가지부(B1')가 상술한 구조를 갖는 경우에, 상기 제1 가지부(B1')에 작용하는 프린지 필드의 세기는 제1 도메인(도 5의 DM1)의 일측으로부터 타측으로 갈수록 증가한다. 그 결과, 상기 제1 가지부(B1')의 양 단부들에서 서로 다른 방향으로 작용하는 프린지 필드들의 세기들이 서로 동일하여, 상기 프린지 필드들이 상기 제1 도메인의 양 측에서 대치되어 액정분자들 일부에 배향 불량이 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [0107] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(507)의 화소를 나타내는 평면도이다. 도 12를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0108] 도 12를 참조하면, 이 실시예에서는 제1 서브 화소 전극(PE1-7)은 제1 내지 제4 가지부들(B1, B2, B3, B4) 및 제1 내지 제4 보조 가지부들(B11, B12, B13, B14)을 포함하고, 제2 서브 화소 전극(PE2-7)은 제5 내지 제8 가지부들(B5, B6, B7, B8) 및 제5 내지 제8 보조 가지부들(B15, B16, B17 및 B18)을 포함한다. 상기 제1 내지 제8 보조 가지부들(B11-B18)은 서로 유사한 구조 및 기능을 가지므로, 하나의 제1 보조 가지부(B11)를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0109] 상기 제1 보조 가지부(B11)의 폭은 상기 제1 가지부들(B1) 각각의 폭보다 크고, 그 결과, 상기 제1 보조 가지부(B11)에 작용하는 제1 프린지 필드의 세기는 상기 제1 가지부들(B1) 각각에 작용하는 제2 프린지 필드의 세기보다 작다. 따라서, 제1 도메인(도 5의 DM1)에 서로 인접한 두 개의 제1 가지부들(B1) 사이에 상기 제1 보조 가지부(B11)가 위치함에 따라 상기 제1 도메인에 작용하는 프린지 필드를 에지로부터 중앙으로 용이하게 유도할 수 있고, 이에 따라 상기 제1 도메인에서 상기 프린지 필드의 방향이 명확히 정의되지 않음에 따라 발생하는 배향 불량을 방지할 수 있다.
- [0110] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(508)의 화소를 나타내는 평면도이다. 도 13을 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.

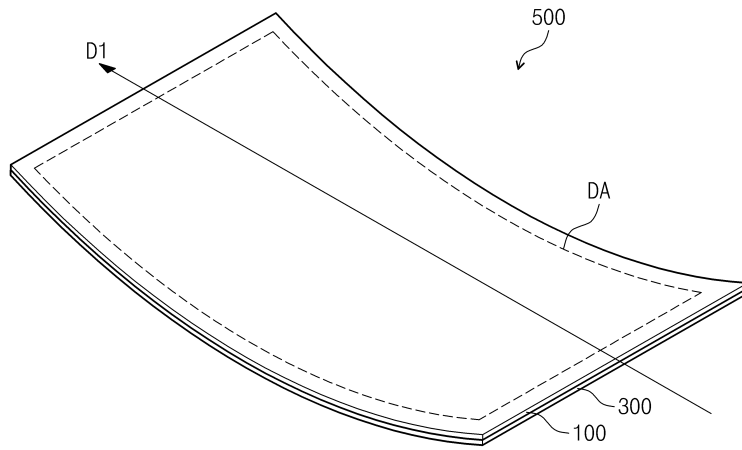
- [0111] 도 13을 참조하면, 상기 액정표시장치(508)는 제1 내지 제4 차광 부재들(BM11, BM12, BM13, BM14)을 포함한다. 한편, 상기 제1 내지 제4 차광 부재들(BM11-BM14)은 서로 유사한 구조 및 기능을 가지므로, 상기 제1 차광 부재(BM11)를 예를 들어 설명한다.
- [0112] 이 실시예에서는, 제1 세로 줄기부(VS1)는 상기 제1 가지부들(B1)의 에지들 및 상기 제2 가지부들(B2)의 에지들과 이격되어 상기 제1 및 제2 가지부들(B1, B2)과 연결되고, 상기 제2 세로 줄기부(VS2)는 상기 제3 가지부들(B3)의 에지들 및 상기 제4 가지부들(B4)들의 에지들과 이격되어 상기 제3 및 제4 가지부들(B3, B4)의 에지들과 연결된다.
- [0113] 이 실시예에서는 상기 제1 세로 줄기부(VS1)의 일측에 배치된 상기 제1 가지부들(B1)의 일부는 제3 방향(D3)으로 연장되고, 상기 제1 세로 줄기부(VS1)의 타측에 배치된 상기 제1 가지부들(B1)의 일부는 제4 방향(D4)으로 연장된다. 또한, 상기 제1 세로 줄기부(VS1)의 일측에 배치된 제2 가지부들(B2)의 일부는 상기 제4 방향(D4)으로 연장되고, 상기 제1 세로 줄기부(VS1)의 타측에 배치된 상기 제2 가지부들(B1)의 일부는 상기 제3 방향(D3)으로 연장된다.
- [0114] 한편, 제1 및 제2 도메인들(도 5의 DM1, DM2)에서 상기 제1 세로 줄기부(VS1), 상기 제1 가지부들(B1) 및 상기 제2 가지부들(B2)이 상술한 구조를 갖는 경우에, 앞서 상술한 바와 같이, 상기 제1 및 제2 도메인들 각각에서 상기 제1 및 제2 가지부들(B1, B2)이 연장된 방향에 따라 액정 배향 방향들이 정의될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 도메인들 각각에서 상기 제1 세로 줄기부(VS1)를 사이에 두고 평면상에서 서로 교차하는 액정 배향 방향들이 정의될 수 있고, 이 경우에 상기 액정표시장치(508)이 제1 방향(D1)으로 휘어지는 경우에, 상기 제1 및 제2 도메인들(DM1, DM2) 각각에서 부분적으로 배향 이상이 발생될 수 있다.
- [0115] 따라서, 이 실시예에서는, 상기 제1 차광 부재(BM11)는 상기 제1 가지부들(B1) 중 상기 제4 방향으로 연장된 일부분과 상기 제2 가지부들(B2) 중 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 일부분과 중첩될 수 있다. 그 결과, 상기 제1 차광 부재(DM11)는 상기 제1 및 제2 도메인들 각각에서 상기 배향 이상이 발생될 수 있는 부분을 가려주므로, 상기 액정표시장치(508)에서 상기 배향 이상이 시인되지 않는다.
- [0116] 이 실시예에서는, 상기 제1 내지 제4 차광 부재들(BM11-BM14) 각각은 블랙 매트릭스와 같은 광을 차단하는 물질을 포함할 수 있고, 상기 제1 내지 제4 차광 부재들(BM11-BM14)은 상기 액정표시장치(508)의 제2 베이스기판(도 3a의 S2) 위에 배치될 수 있고, 다른 실시예에서는 상기 제1 내지 제4 차광 부재들(BM11-BM14)은 상기 액정표시장치(508)의 제1 베이스기판(도 3a의 S1) 위에 배치될 수 있다.
- [0117] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

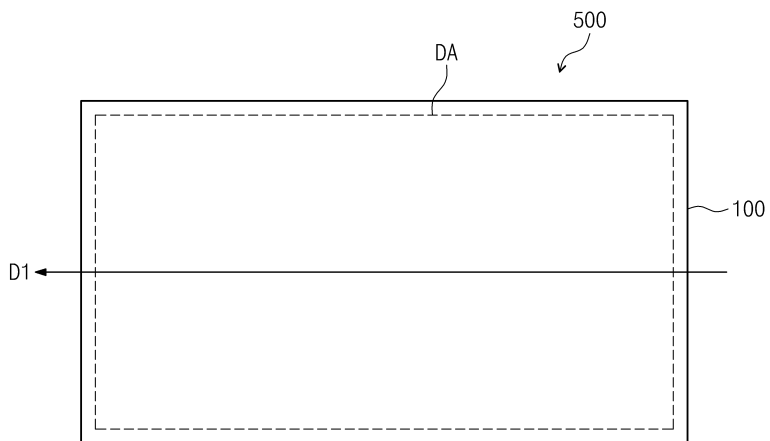
- [0118]
- | | |
|------------------|------------------|
| VS1: 제1 세로 줄기부 | HS1: 제1 가로 줄기부 |
| B1: 제1 가지부 | LP1: 제1 도메인 연결부 |
| PA1: 제1 서브 화소 영역 | PE1: 제2 서브 화소 전극 |
| DM1: 제1 도메인 | LD1: 제1 하부 배향 방향 |
| UD1: 제1 상부 배향 방향 | SP1: 제1 줄기 연결부 |

도면

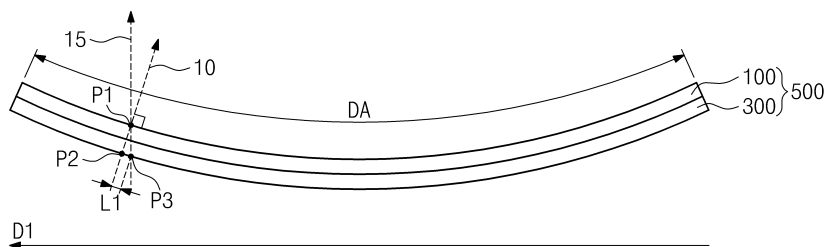
도면1a



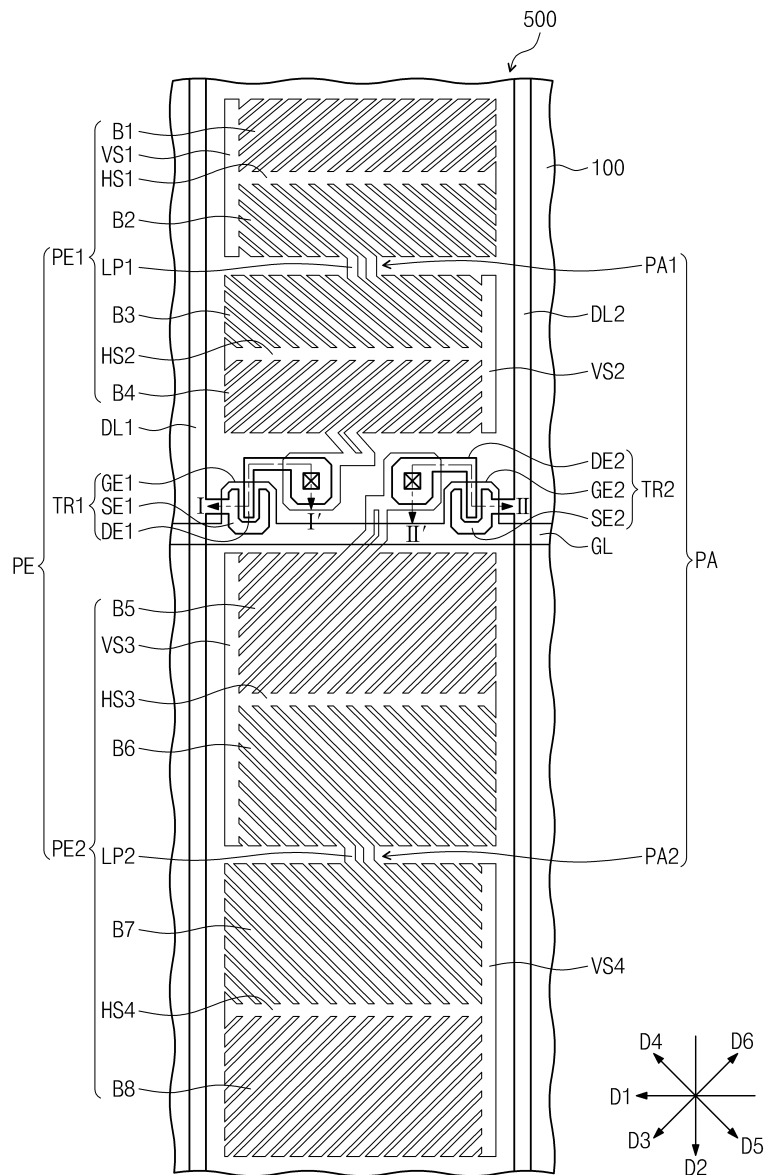
도면1b



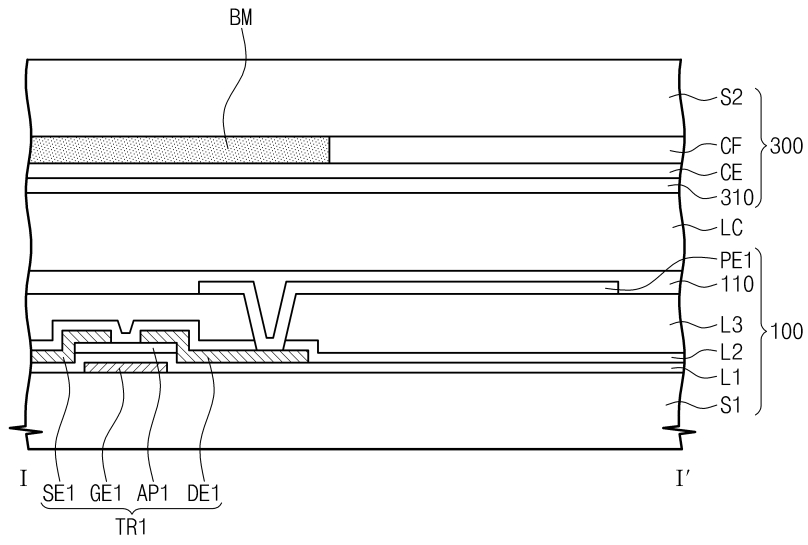
도면1c



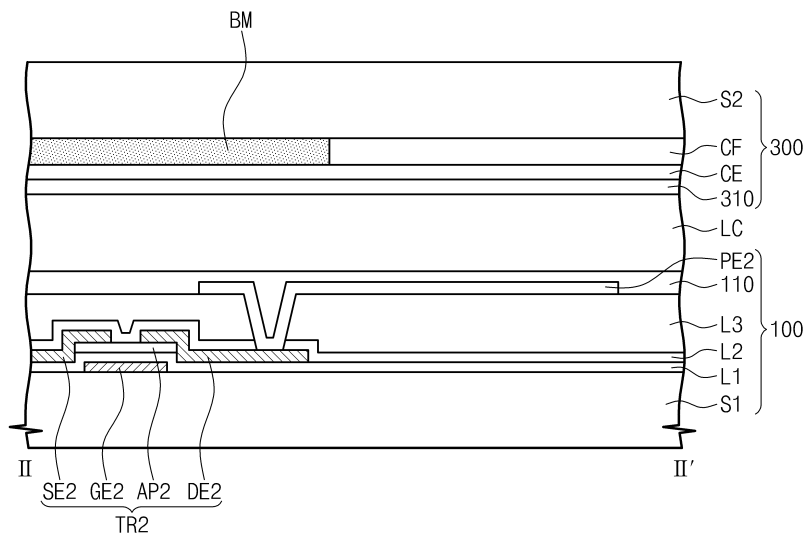
도면2



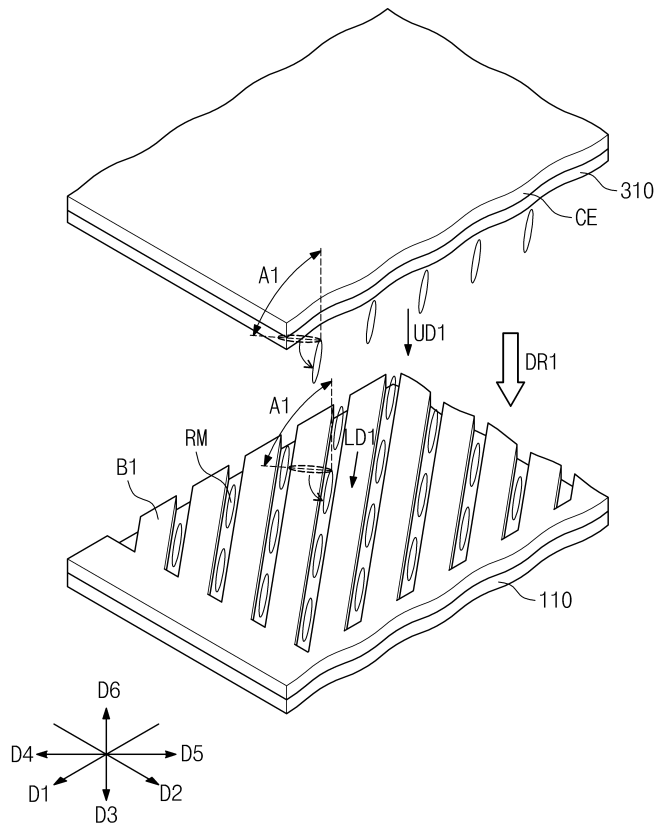
도면3a



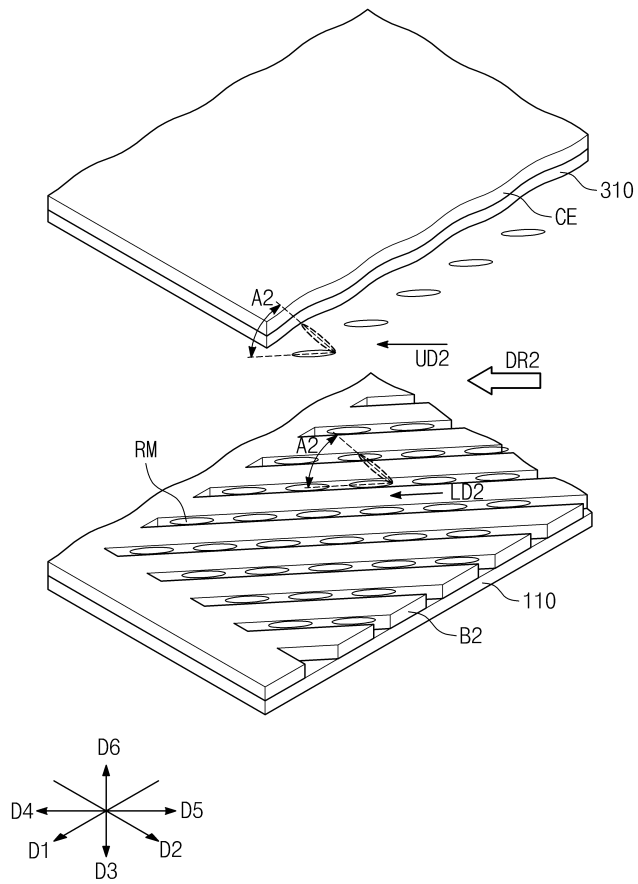
도면3b



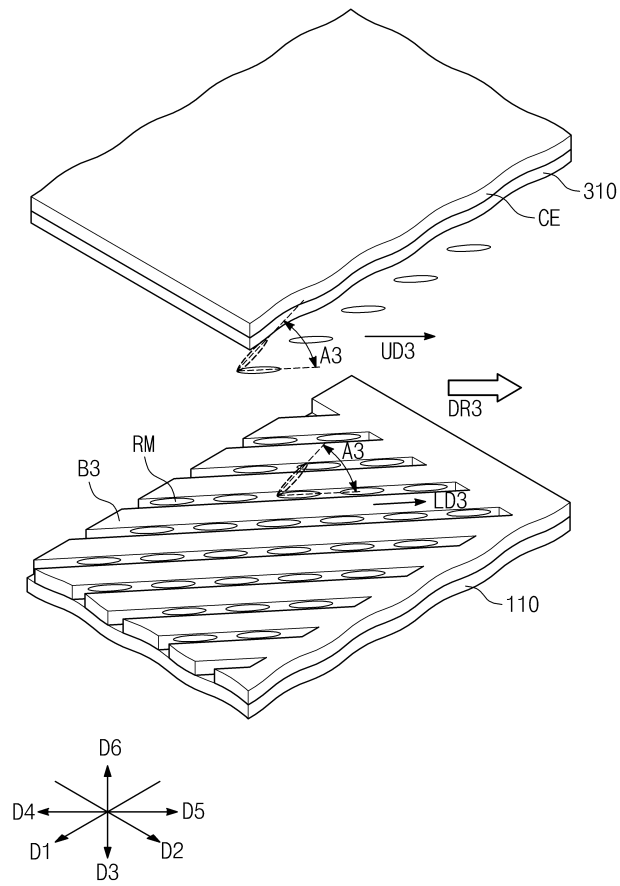
도면4a



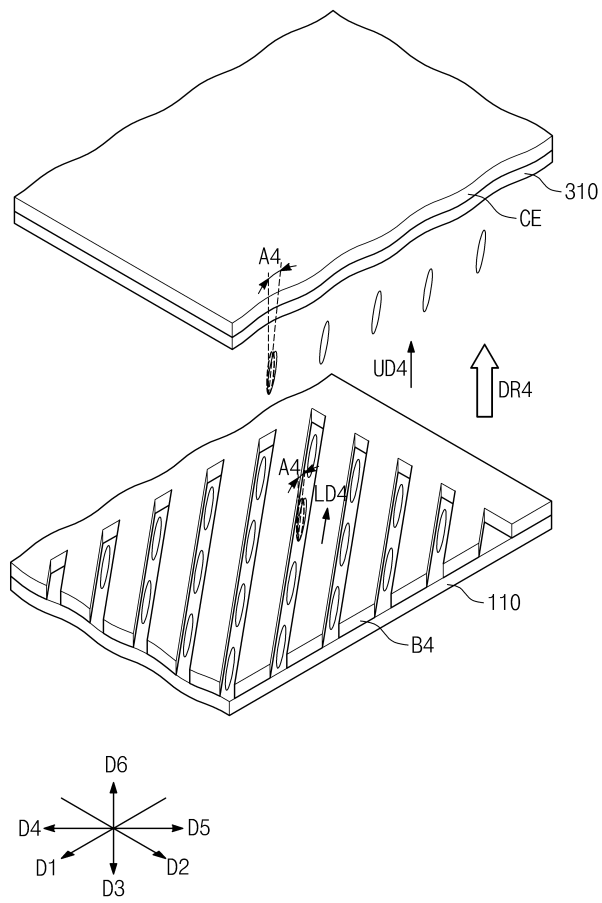
도면4b



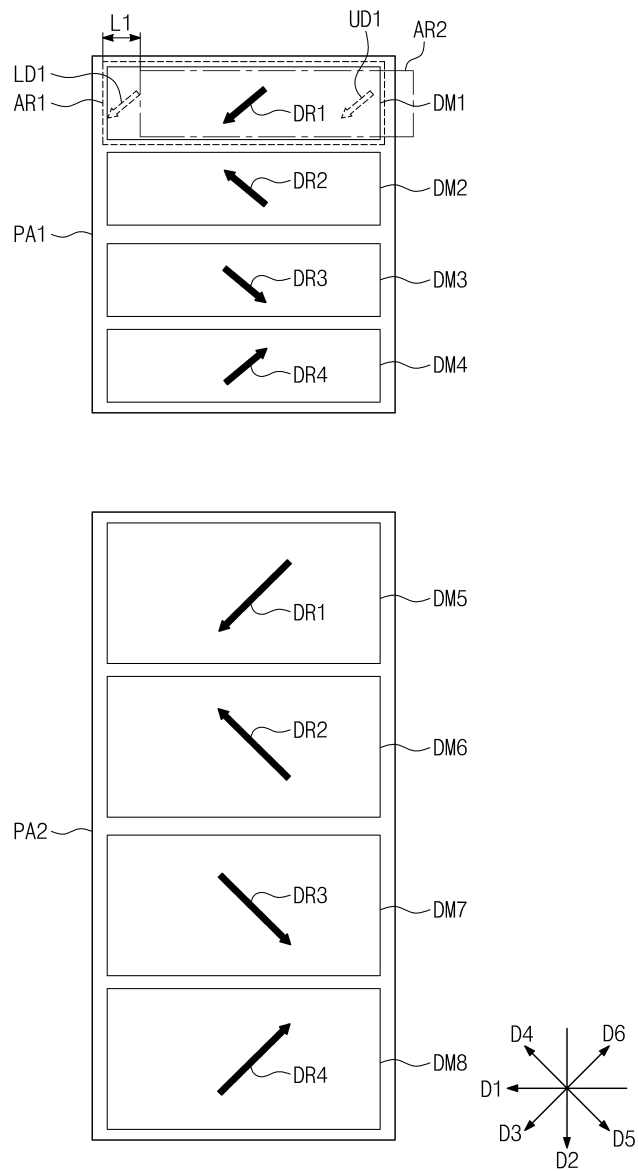
도면4c



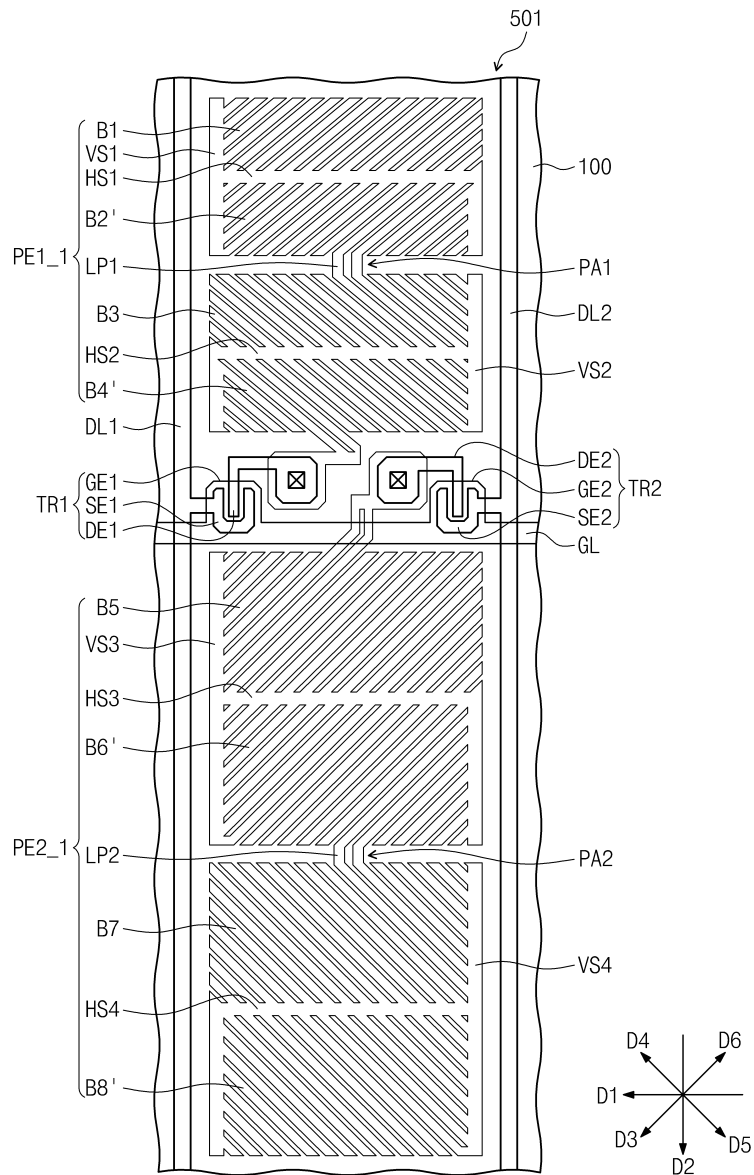
도면4d



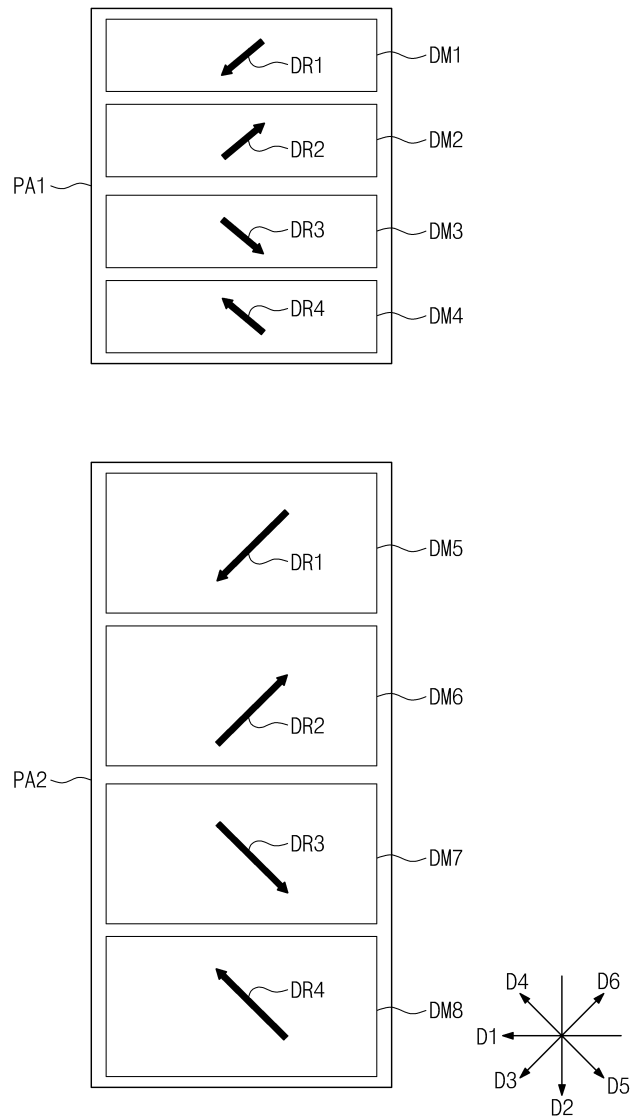
도면5



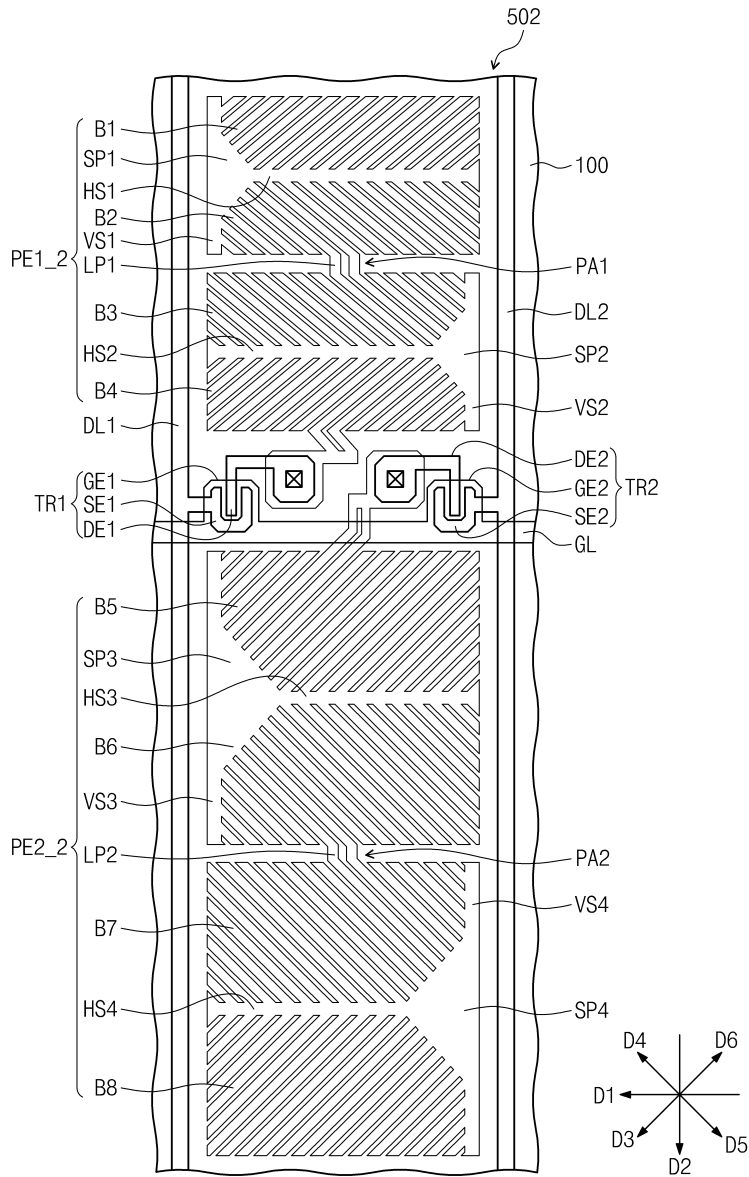
도면6a



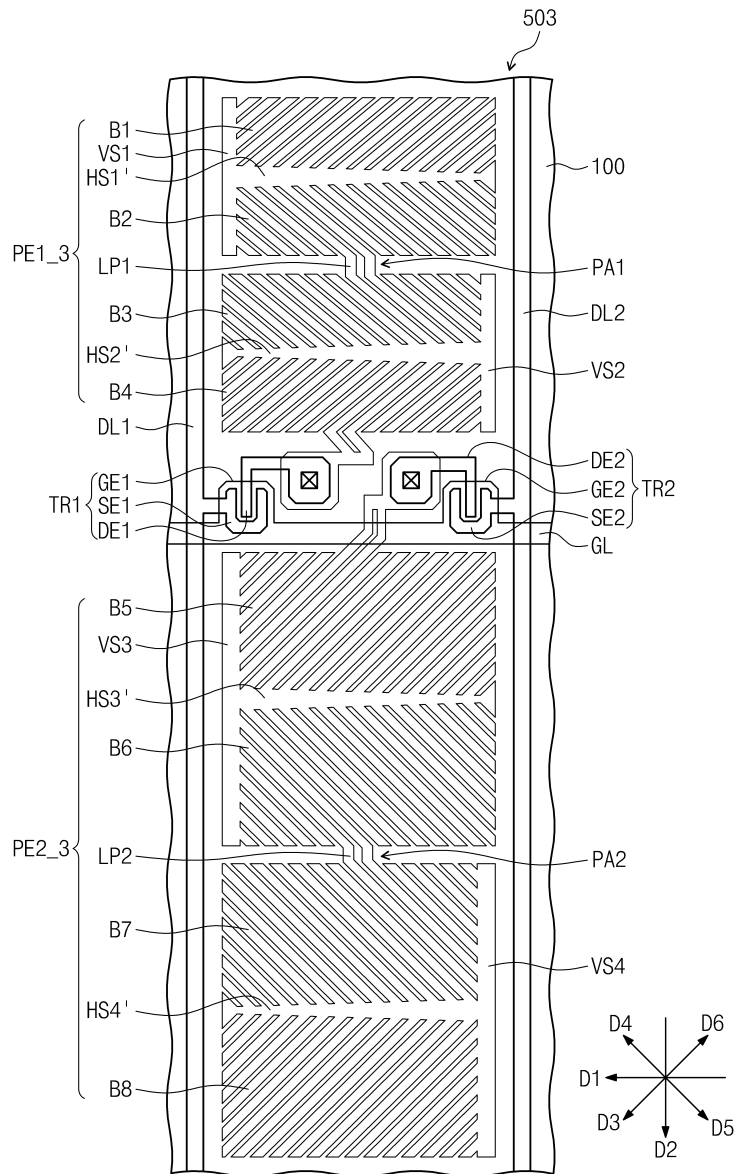
도면6b



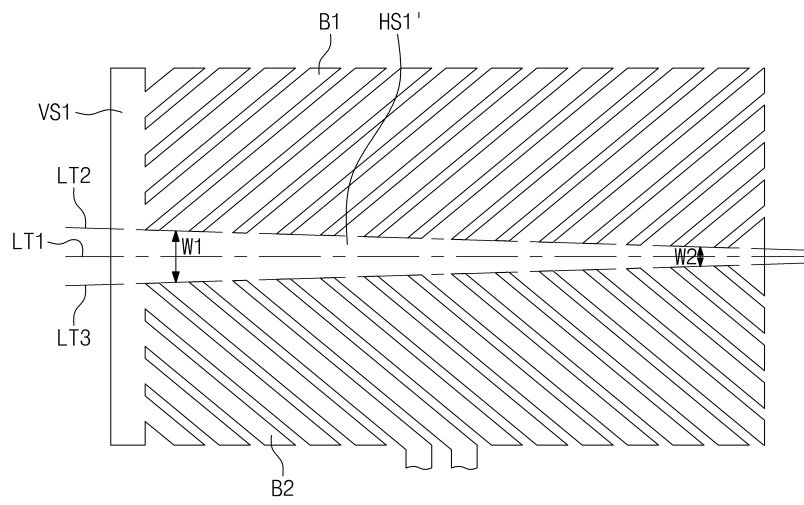
도면7



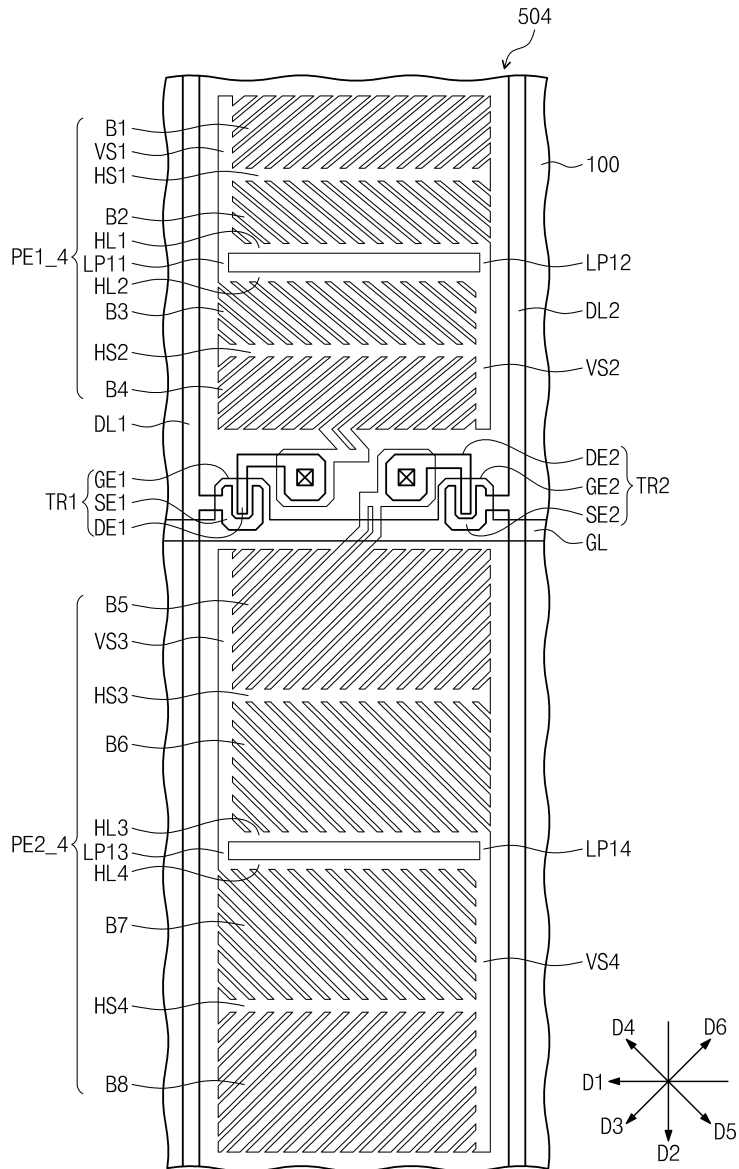
도면8a



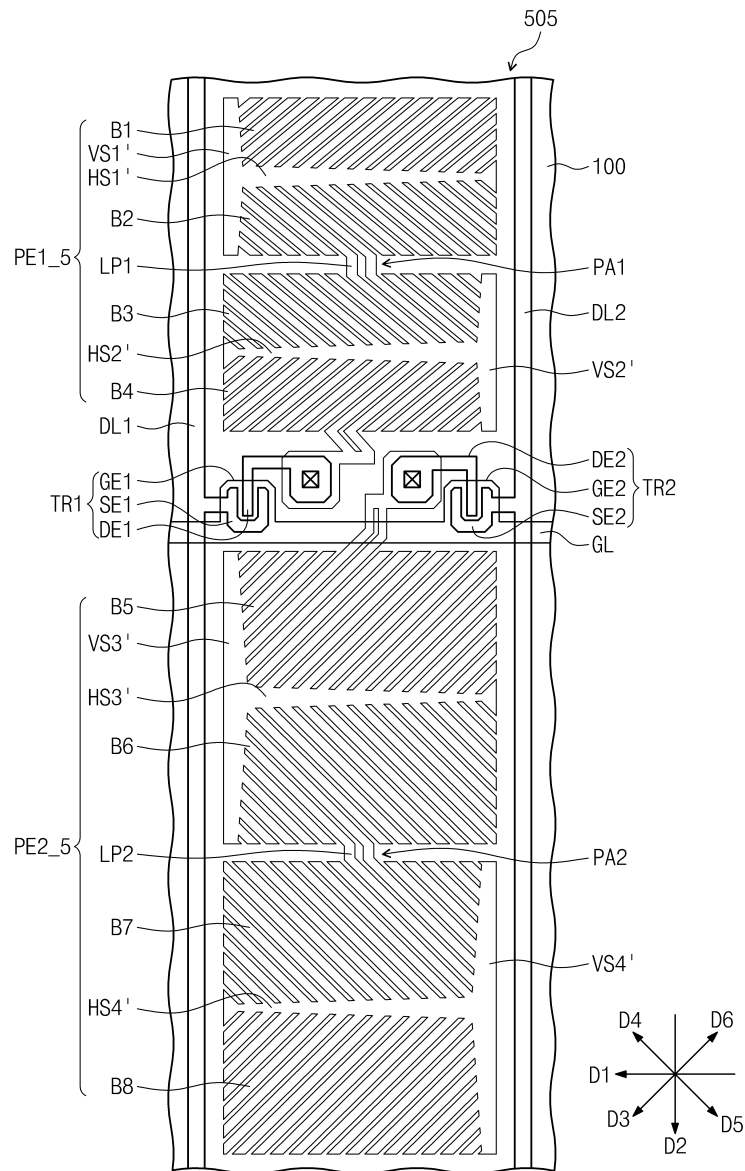
도면8b



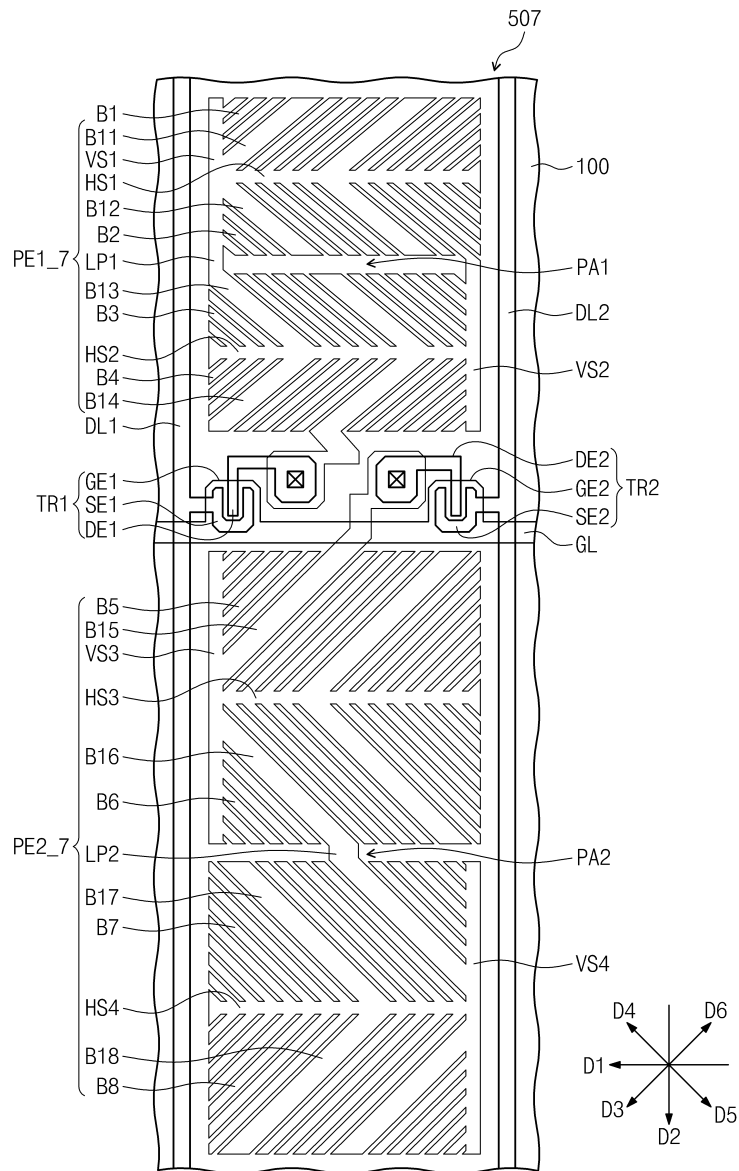
도면9



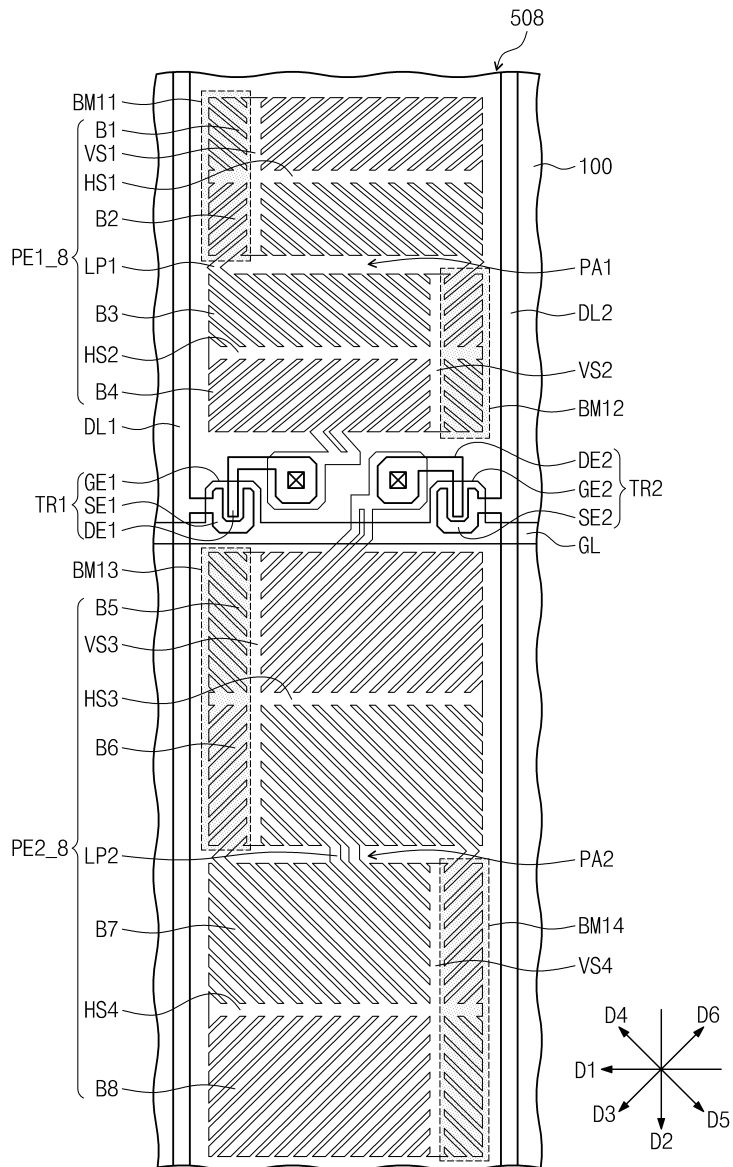
도면10a



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150016014A	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	KR1020130092200	申请日	2013-08-02
[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	PARK MINWOOK 박민욱 SON JEONGMAN 손정만 PARK JOOHWAN 박주환 WOO SUWAN 우수완 IM WAN SOON 임완순 PARK KEE BUM 박기범		
发明人	박민욱 손정만 박주환 우수완 임완순 박기범		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F1/133707 G02F1/134309 G02F2001/133757		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括显示基板;对衬底;和液晶层。显示基板包括多个像素区域并且在平面上沿第一方向弯曲。对向基板面向显示基板并且耦合到显示基板以与显示基板一起弯曲。液晶层设置在显示基板和对向基板之间。在像素区域上定义多个域，并且液晶层的液晶分子排列方向在至少两个域中不同。畴在平面上沿与第一方向交叉的第二方向排列。

