



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0029021
(43) 공개일자 2014년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0096595

(22) 출원일자 2012년08월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

허수정

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 204동 3102호
(탕정삼성트라펠리스아파트)

김양희

인천 연수구 비류대로278번길 18-10, 라동 402호
(청학동, 청학파크맨션)

노성인

경기 화성시 동탄반석로 232, 134동 1301호 (석우동, 예당마을신일유토빌아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

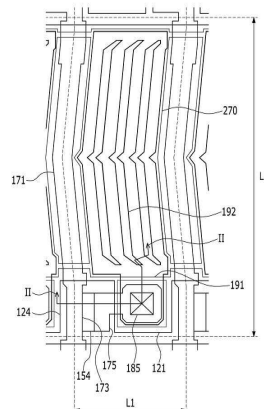
전체 청구항 수 : 총 46 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있는 게이트선, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제2 각도를 이루는 제2 부분을 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제1 부분의 길이의 비율은 약 80% 이상이고, 상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 배치되어 있는 게이트선,

상기 제1 기관 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고,

상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제2 각도를 이루는 제2 부분을 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제1 부분의 길이의 비율은 약 80% 이상이고,

상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율은 약 6% 내지 약 13%인 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제2 각도는 상기 제1 각도보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 절개부는 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제3 각도를 이루는 제3 부분을 더 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율은 약 10% 이하인 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제3 각도는 상기 제1 각도보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 8

제4항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제2 각도는 상기 제1 각도보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 절개부는 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제3 각도를 이루는 제3 부분을 더 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율은 약 10% 이하인 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제3 각도는 상기 제1 각도보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 14

제11항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길

이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 15

제11항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 17

제1항에서,

상기 절개부는 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제3 각도를 이루는 제3 부분을 더 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율은 약 10% 이하인 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제3 각도는 상기 제1 각도보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 19

제17항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 20

제17항에서,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 21

제17항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 22

제21항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 23

제1항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 24

제23항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 25

제1항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 26

제1 기판,

상기 제1 기판 위에 배치되어 있는 게이트선,

상기 제1 기판 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고,

상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 27

제26항에서,

상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상인 액정 표시 장치.

청구항 28

제27항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 29

제28항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 30

제26항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 31

제30항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 32

제26항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 33

제1 기판,

상기 제1 기판 위에 배치되어 있는 게이트선,

상기 제1 기판 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고,

상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 34

제33항에서,

상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상인 액정 표시 장치.

청구항 35

제34항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 36

제35항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 37

제33항에서,

상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 38

제37항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 39

제33항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 40

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 배치되어 있는 게이트선,

상기 제1 기관 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소,

상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고,

상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고,

상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 10을 곱한 후, 상기 복수의 화소의 PPI로 나눈 값이 1 이하인 액정 표시 장치.

청구항 41

제40항에서,
상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상인 액정 표시 장치.

청구항 42

제41항에서,
상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 43

제42항에서,
상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 44

제40항에서,
상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 45

제44항에서,
상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 46

제40항에서,
상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가지는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 투과율을 높이면서도 표시 품질 저하가 없는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치는 박형화가 용이한 장점을 지니고 있지만, 전면 시인성에 비해 측면 시인성이 떨어지는 단점이

있어 이를 극복하기 위한 다양한 방식의 액정 배열 및 구동 방법이 개발되고 있다. 이러한 광시야각을 구현하기 위한 방법으로서, 화소 전극 및 공통 전극을 하나의 기판에 형성하는 액정 표시 장치가 주목받고 있다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치에서, 화소 전극과 공통 전극의 두 개의 전기장 생성 전극 중 적어도 하나는 복수의 절개부를 가지고, 복수의 절개부에 의해 정의되는 복수의 가지 전극을 가지게 된다.

[0005] 한편, 액정 표시 장치의 외부에서 압력 등이 가해지면, 액정 분자의 불규칙한 거동이 발생하고, 이러한 액정 분자의 불규칙한 거동이 전기장 생성 전극의 절개부를 따라 이동할 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 절개부가 세로 기준선과 이루는 각도를 다양하게 형성하여, 액정 분자의 불규칙한 거동이 전기장 생성 전극의 절개부를 따라 이동하는 것을 방지할 수 있다.

[0006] 그러나, 액정 표시 장치의 해상도가 높아지면서, 액정 표시 장치의 각 화소의 크기가 감소하게 되고, 이에 따라 절개부가 세로 기준선과 이루는 각도를 다양하게 함으로써, 액정 표시 장치의 투과율이 저하되게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 고해상도 액정 표시 장치에서 두 개의 전기장 생성 전극을 하나의 기판 위에 형성하고, 두 개의 전기장 생성 전극 중 적어도 하나는 절개부를 가지도록 형성하며, 외부 압력에 따른 액정 분자의 불규칙한 거동이 절개부를 따라 이동하는 것을 방지함과 동시에 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 배치되어 있는 게이트선, 상기 제1 기판 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제2 각도를 이루는 제2 부분을 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제1 부분의 길이의 비율은 약 80% 이상이고, 상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상이다.

[0009] 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율은 약 6% 내지 약 13%일 수 있다.

[0010] 상기 제2 각도는 상기 제1 각도보다 클 수 있다.

[0011] 상기 절개부는 상기 기준선과 상기 제1 각도와 다른 제3 각도를 이루는 제3 부분을 더 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율은 약 10% 이하일 수 있다.

[0012] 상기 제3 각도는 상기 제1 각도보다 클 수 있다.

[0013] 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

[0014] 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

[0015] 상기 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

[0016] 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 나머지 하나는 판 형태의 평면 형태를 가질 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 배치되어 있는 게이트선, 상기 제1 기판 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $20\mu\text{m}$ 이하이

다.

[0018] 상기 복수의 화소의 수는 약 200PPI 이상일 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있는 게이트선, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율 또는 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율에 상기 화소의 세로 길이를 곱한 값은 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있는 게이트선, 상기 제1 기관 위에 배치되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제1 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극을 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 게이트선과 90도를 이루는 기준선과 제1 각도를 이루는 제1 부분, 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제2 각도를 이루는 제2 부분, 그리고 상기 기준선과 상기 제1 각도보다 큰 제3 각도를 이루는 제3 부분을 포함하고, 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제2 부분의 길이의 비율과 상기 절개부의 길이에 대한 상기 제3 부분의 길이의 비율을 합한 값에 10을 곱한 후, 상기 복수의 화소의 PPI로 나눈 값이 1 이하일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 두 개의 전기장 생성 전극을 하나의 기관 위에 형성하고, 두 개의 전기장 생성 전극 중 적어도 하나는 절개부를 가지도록 형성하며, 게이트선과 이루는 각도가 다른 전기장 생성 전극의 절개부의 줄기 부분과 중앙 부분 및 가장자리 부분 사이의 비율을 조절하여, 외부 압력에 따른 액정 분자의 불규칙한 거동이 절개부를 따라 이동하는 것을 방지함과 동시에 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 도 1에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 4는 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 절개부를 도시한 배치도이다.

도 7은 본 발명의 한 실험예에 따른 액정 표시 장치의 일부의 투과율 결과를 나타내는 전자 현미경 사진이다.

도 8 내지 도 14는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 절개부를 도시한 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

- [0025] 그러면 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0026] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 절개부를 도시한 배치도이다.
- [0027] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다. 아래에서는 하나의 화소 영역을 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 약 200PPI이상의 해상도를 가질 수 있다. 즉, 액정 표시 장치 중 가로와 세로가 약 1인치(inch)의 영역 내에 약 200개 이상의 화소가 포함될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소의 가로 길이(L1)는 약 40 μ m 이하이고, 세로 길이(L2)는 약 120 μ m 이하일 수 있다. 여기서, 도시한 바와 같이, 화소의 가로 길이(L1)는 인접한 두 개의 데이터 선(171)의 세로 중앙 부분 사이의 간격이고, 화소의 세로 길이(L2)는 인접한 두 개의 게이트선(121)의 가로 중앙 부분 사이의 간격을 말한다.
- [0028] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0029] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연 기판(110) 위에 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0030] 게이트선(121)은 게이트 전극(124) 및 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 게이트선(121)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 게이트선(121)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- [0031] 게이트 도전체(121) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 이루어지는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 절연층을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- [0032] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소 또는 다결정 규소 등으로 만들어진 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 산화물 반도체를 포함할 수 있다.
- [0033] 반도체(154) 위에는 저항성 접촉 부재(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인(phosphorus) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치될 수 있다. 반도체(154)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 생략 가능하다.
- [0034] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0035] 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다.
- [0036] 이 때, 데이터선(171)은 액정 표시 장치의 최대 투과율을 얻기 위해서 굽어진 형상을 갖는 제1 굴곡부를 가질 수 있으며, 굴곡부는 화소 영역의 중간 영역에서 서로 만나 V자 형태를 이룰 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에는 제1 굴곡부와 소정의 각도를 이루도록 굽어진 제2 굴곡부를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 데이터선(171)의 제1 굴곡부는 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향(x 방향)과 90도를 이루는 세로 기준선(y, y방향으로 뻗어 있는 기준선)과 약 7° 정도 이루도록 굽어 있을 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에 배치되어 있는 제2 굴곡부는 제1 굴곡부와 약 7° 내지 약 15° 정도 이루도록 더 굽어 있을 수 있다.
- [0038] 소스 전극(173)은 데이터선(171)의 일부이고, 데이터선(171)과 동일선 상에 배치된다. 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 나란하게 뻗도록 형성되어 있다. 따라서, 드레인 전극(175)은 데이터선(171)의 일부와 나란하다.
- [0039] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사

이의 반도체(154)에 형성된다.

- [0040] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 동일선 상에 위치하는 소스 전극(173)과 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 드레인 전극(175)을 포함함으로써, 데이터 도전체가 차지하는 면적을 넓히지 않고도 박막 트랜지스터의 폭을 넓힐 수 있게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 개구율이 증가할 수 있다.
- [0041] 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다. 데이터선(171)의 폭은 약 $3.5\mu\text{m} \pm 0.75$ 정도일 수 있다.
- [0042] 데이터 도전체(171, 173, 175), 게이트 절연막(140), 그리고 반도체(154)의 노출된 부분 위에는 제1 보호막(180x)이 배치되어 있다. 제1 보호막(180x)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0043] 제1 보호막(180x) 위에는 제2 보호막(180y)이 배치되어 있다. 제2 보호막(180y)은 생략 가능하다. 제2 보호막(180y)은 선택필터일 수 있다. 제2 보호막(180y)이 선택필터인 경우, 제2 보호막(180y)은 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시할 수 있으며, 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색 또는 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta) 등을 들 수 있다. 도시하지는 않았지만, 선택필터는 기본색 외에 기본색의 혼합색 또는 백색(white)을 표시하는 선택필터를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 제2 보호막(180y) 위에는 공통 전극(common electrode)(270)이 형성되어 있다. 기준 전극(270)이 형성되어 있다. 기준 전극(270)은 면형으로서 기판(110) 전면 위에 통판으로 형성되어 있을 수 있고, 드레인 전극(175) 주변에 대응하는 영역에 배치되어 있는 개구부(도시하지 않음)를 가질 수 있다. 즉 기준 전극(270)은 판 형태의 평면 형태를 가질 수 있다.
- [0045] 인접 화소에 위치하는 기준 전극(270)은 서로 연결되어, 표시 영역 외부에서 공급되는 일정한 크기의 공통 전압을 전달 받을 수 있다.
- [0046] 기준 전극(270) 위에는 제3 보호막(180z)이 배치되어 있다. 제3 보호막(180z)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 제3 보호막(180z) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 데이터선(171)의 제1 굴곡부 및 제2 굴곡부와 거의 나란한 굴곡변(curved edge)을 포함한다. 화소 전극(191)은 복수의 제1 절개부(92)를 가지며, 복수의 제1 절개부(92)에 의해 정의되는 복수의 제1 가지 전극(192)을 포함한다. 화소 전극(191)은 도 6을 참고로 뒤에서 설명할 기준 전극(199)의 형태와 같은 제1 절개부(92) 및 이에 따른 복수의 제1 가지 전극(192)을 포함한다. 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)는 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향(x 방향)과 90도를 이루는 세로 기준선(y 방향으로 뻗어 있는 기준선)과 제1 각도($\theta 1$)를 이루는 줄기 부분(main branch portion), 세로 기준선과 제2 각도($\theta 2$)를 이루는 중앙 부분(center portion), 그리고 세로 기준선과 제3 각도($\theta 3$)를 이루는 가장자리 부분(edge portion)을 포함한다. 제2 각도($\theta 2$)와 제3 각도($\theta 3$)는 제1 각도($\theta 1$) 보다 클 수 있다. 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 줄기 부분은 절개부의 전체 길이에 약 80% 이상의 길이를 가지고, 중앙 부분은 절개부의 전체 길이의 약 6% 내지 약 13%의 길이를 가지고, 가장자리 부분은 절개부의 전체 길이의 약 0% 내지 약 10%의 길이를 가질 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값이 약 1 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0048] 제1 보호막(180x), 제2 보호막(180y), 그리고 제3 보호막(180z)에는 드레인 전극(175)을 드러내는 제1 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 제1 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어, 드레인 전극(175)으로부터 전압을 인가 받는다.
- [0049] 도시하지는 않았지만, 화소 전극(191)과 제3 보호막(180z) 위에는 배향막(alignment layer)이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따

른 액정 표시 장치에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여, 광배향될 수 있다.

- [0050] 그러면, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0051] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다.
- [0052] 기관(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 하부 표시판(100)의 제2 보호막(180y)이 색필터인 경우, 상부 표시판(200)의 색필터(230)는 생략될 수 있다. 또한, 상부 표시판(200)의 차광 부재(220) 역시 하부 표시판(100)에 형성될 수 있다.
- [0053] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0054] 덮개막(250) 위에는 배향막이 배치되어 있을 수 있다.
- [0055] 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지는 네마틱(nematic) 액정 물질을 포함한다. 액정층(3)의 액정 분자는 그 장축 방향이 표시판(100, 200)에 평행하게 배열되어 있고, 그 방향이 하부 표시판(100)의 배향막의 러빙 방향으로부터 상부 표시판(200)에 이르기까지 나선상으로 90° 비틀린 구조를 가진다.
- [0056] 화소 전극(191)은 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받고, 기준 전극(270)은 표시 영역 외부에 배치되어 있는 기준 전압 인가부로부터 일정한 크기의 기준 전압을 인가 받는다.
- [0057] 전기장 생성 전극인 화소 전극(191)과 기준 전극(270)은 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 위에 위치하는 액정층(3)의 액정 분자는 전기장의 방향과 평행한 방향으로 회전한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 회전 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 달라진다.
- [0058] 그러면, 도 3 및 도 4를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4는 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0059] 도 3 및 도 4를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 및 도 2에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 거의 유사하다.
- [0060] 도 3 및 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다. 아래에서는 하나의 화소 영역을 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 약 200PPI이상의 해상도를 가질 수 있다. 즉, 액정 표시 장치 중 가로와 세로가 약 1인치(inch)의 영역 내에 약 200개 이상의 화소가 포함될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소의 가로 길이(L1)는 약 40 μ m 이하이고, 세로 길이(L2)는 약 120 μ m 이하일 수 있다. 여기서, 도시한 바와 같이, 화소의 가로 길이(L1)는 인접한 두 개의 데이터선(171)의 세로 중앙 부분 사이의 간격이고, 화소의 세로 길이(L2)는 인접한 두 개의 게이트선(121)의 가로 중앙 부분 사이의 간격을 말한다.
- [0061] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0062] 절연 기관(110) 위에 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0063] 게이트 도전체(121) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 이루어지는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0064] 게이트 절연막(140) 위에는 반도체(154)가 형성되어 있다.
- [0065] 반도체(154) 위에는 저항성 접촉 부재(163, 165)가 형성되어 있다. 반도체(154)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 생략 가능하다.
- [0066] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0067] 드레인 전극(175)의 바로 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 면형, 즉 판 형태를 가지고 하나의 화소 영역에 배치된다.

- [0068] 데이터 도전체(171, 173, 175), 게이트 절연막(140), 반도체(154)의 노출된 부분, 그리고 화소 전극(191) 위에는 보호막(180)이 배치된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 화소 전극(191)과 데이터선(171) 사이에 보호막(180)이 배치되고, 화소 전극(191)은 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(도시하지 않음)을 통해 드레인 전극(175)과 연결될 수도 있다.
- [0069] 보호막(180) 위에는 기준 전극(270)이 형성되어 있다. 기준 전극(270)은 서로 연결되어, 표시 영역 외부에 배치되어 있는 기준 전압 인가부로부터 기준 전압을 인가 받는다.
- [0070] 기준 전극(270)은 데이터선(171)의 제1 굴곡부 및 제2 굴곡부와 거의 나란한 굴곡면을 포함하고, 인접 화소에 배치되어 있는 기준 전극(270)은 서로 연결되어 있다. 기준 전극(270)은 복수의 제2 절개부(272)를 가지며, 복수의 제2 절개부(272)에 의해 정의되는 복수의 제2 가지 전극(271)을 포함한다. 기준 전극(270)은 도 6을 참고로 뒤에서 설명할 기준 전극(199)의 형태와 같은 제2 절개부(272) 및 이에 따른 복수의 제2 가지 전극(271)을 포함한다. 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)는 게이트선(121)이 뺀어 있는 방향(x 방향)과 90도를 이루는 세로 기준선(y 방향으로 뺀어 있는 기준선)과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(main branch portion), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(center portion), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(edge portion)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다. 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)의 줄기 부분은 절개부의 전체 길이에 약 80% 이상의 길이를 가지고, 중앙 부분은 절개부의 전체 길이의 약 6% 내지 약 13%의 길이를 가지고, 가장자리 부분은 절개부의 전체 길이의 약 0% 내지 약 10%의 길이를 가질 수 있다. 또한, 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값이 약 1 이하일 수 있다. 또한, 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 기준 전극(270)의 제2 절개부(272)의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0071] 도시하지는 않았지만, 기준 전극(270)과 보호막(180) 위에는 배향막이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여, 광배향될 수 있다.
- [0072] 그러면, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0073] 절연 기판(210) 위에 차광 부재(220)가 형성되어 있다. 기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 하부 표시판(100) 위에 배치될 수도 있으며, 이 경우, 차광 부재(220) 역시 하부 표시판(100)에 배치될 수도 있다.
- [0074] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0075] 덮개막(250) 위에는 배향막이 배치되어 있을 수 있다. 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지는 네마틱(nematic) 액정 물질을 포함한다. 액정층(3)의 액정 분자는 그 장축 방향이 표시판(100, 200)에 평행하게 배열되어 있고, 그 방향이 하부 표시판(100)의 배향막의 러빙 방향으로부터 상부 표시판(200)에 이르기까지 나선상으로 90° 비틀린 구조를 가진다.
- [0076] 그러면, 도 5를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- [0077] 도 5를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 및 도 2에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사하다. 유사한 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0078] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 및 도 2에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 게이트선(121)과 같이 게이트 도전체로 이루어진 기준 전압선(131)을 더 포함한다. 기준 전압선(131)은 일정한 기준 전압을 전달하고, 기준 전극(270)과의 접속을 위한 확장부를 포함한다. 기준 전압선(131)은 게이트선(121)과 평행할 수 있으며, 게이트선(121)과 동일 물질로 이루어질 수 있다.
- [0079] 기준 전극(270)은 제1 보호막(180x) 및 제2 보호막(180y)에 형성되어 있는 제2 접촉 구멍(138)을 통해, 기준 전압선(131)과 물리적 전기적으로 연결되어, 기준 전압선(131)으로부터 일정한 크기의 공통 전압을 전달 받을 수 있다.

- [0080] 기준 전극(270)은 서로 연결되어, 표시 영역 외부에 배치되어 있는 기준 전압 인가부로부터 기준 전압을 인가 받을 수도 있지만, 기준 전압선(131)과 연결되어 기준 전압을 인가 받음으로써, 표시 영역 내에서 기준 전압 강하 등을 방지할 수 있다.
- [0081] 앞서 도 1 및 도 2를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극(191)은 도 6을 참고로 뒤에서 설명할 기준 전극(199)의 형태와 같은 제1 절개부(92) 및 이에 따른 복수의 제1 가지 전극(192)을 포함한다. 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)는 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향(x 방향)과 90도를 이루는 세로 기준선(y 방향으로 뻗어 있는 기준선)과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(main branch portion), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(center portion), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(edge portion)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다. 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 줄기 부분은 절개부의 전체 길이에 약 80% 이상의 길이를 가지고, 중앙 부분은 절개부의 전체 길이의 약 6% 내지 약 13%의 길이를 가지고, 가장자리 부분은 절개부의 전체 길이의 약 0% 내지 약 10%의 길이를 가질 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값이 약 1 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 중앙 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 화소 전극(191)의 제1 절개부(92)의 전체 길이에 대한 가장자리 부분의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0082] 그러면, 도 6을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극(199)에 대하여 설명한다.
- [0083] 도 6을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 게이트선이 뻗어 있는 방향(x 방향)과 90도를 이루는 세로 기준선(y 방향으로 뻗어 있는 기준선)과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(main branch portion)(MS), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(center portion)(CS), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(edge portion)(ES)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 각도(θ_1)는 약 5도 내지 약 20도일 수 있고, 제2 각도(θ_2)는 약 40도 내지 약 50도일 수 있다.
- [0084] 이처럼, 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부를 줄기 부분(MS) 이외에, 세로 기준선과 이루는 각도가 줄기 부분(MS)보다 큰 중앙 부분(CS)과 가장자리 부분(ES)을 더 포함하도록 형성한다. 즉, 줄기 부분(MS)과 중앙 부분(CS)의 경계부에서 절개부는 큰 각도로 꺾여 있고, 줄기 부분(MS)과 가장자리 부분(ES)의 경계부에서 절개부는 큰 각도로 꺾여 있다. 따라서, 중앙 부분(CS)과 가장자리 부분(ES)에 외부로부터 압력 등이 가해졌을 때, 외부 압력에 의해 불규칙해진 액정 분자의 위치가 줄기 부분(MS)으로 퍼져 나가는 것을 방지할 수 있다. 구체적으로, 중앙 부분(CS)과 가장자리 부분(ES)에서 발생하는 액정 분자의 불규칙한 거동은 큰 각도를 이루며 꺾여 있는 줄기 부분(MS)과의 경계부로 이동하지 못하게 된다. 따라서, 외부 압력 등에 따른 브루징(bruising) 현상을 방지할 수 있다.
- [0085] 앞서 설명하였듯이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 약 200PPI 이상의 해상도를 가질 수 있다. 즉, 액정 표시 장치 중 가로와 세로가 약 1인치(inch)의 영역 내에 약 200개 이상의 화소가 포함될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소의 가로 길이는 약 $40\mu\text{m}$ 이하이고, 세로 길이는 약 $120\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0086] 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 줄기 부분(MS)은 절개부의 전체 길이에 약 80% 이상의 길이를 가지고, 중앙 부분(CS)은 절개부의 전체 길이의 약 6% 내지 약 13%의 길이를 가지고, 가장자리 부분(ES)은 절개부의 전체 길이의 약 0% 내지 약 10%의 길이를 가질 수 있다.
- [0087] 절개부의 중앙 부분(CS)이 차지하는 세로 길이와 절개부의 가장자리 부분(ES)이 차지하는 세로 길이는 약 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, 절개부 전체가 차지하는 영역의 세로 길이는 약 $100\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0088] 또한, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율(%)과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율(%)을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값이 약 1 이하일 수 있다.
- [0089] 또한, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

- [0090] 또한, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 5 μ m이하일 수 있다.
- [0091] 또한, 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱하면 약 5 μ m이하일 수 있다.
- [0092] 이처럼, 전기장 생성 전극의 절개부의 줄기 부분(MS)의 전체 절개부 길이에 대한 비율을 높이고, 중앙 부분(CS) 및 가장자리 부분(ES)의 비율을 줄임으로써, 액정 표시 장치의 투과율을 높일 수 있다.
- [0093] 그러면, 표 1과 표 2, 그리고 도 7을 참고하여, 본 발명의 한 실험예에 따른 액정 표시 장치의 투과율에 대하여 설명한다.
- [0094] 본 실험예에서는 액정 표시 장치의 해상도, 예를 들어 PPI, 즉 액정 표시 장치 중 가로와 세로가 약 1인치 (inch)의 영역 내에 배치되는 화소의 총 수, 화소의 가로 길이와 세로 길이, 절개부의 길이, 절개부의 중앙 부분(CS)의 길이, 절개부의 가장자리 부분(ES)의 길이 등을 변화시키면서, 투과율을 측정하였고, 그 결과를 아래의 표 1에 나타내었다. 예를 들어, 기존의 액정 표시 장치에서와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한, 절개부의 중앙 부분(CS)의 비율과 가장자리 부분(ES)의 비율을 형성한 경우(Case A1, Case A2, Case A3)와 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한, 절개부의 중앙 부분(CS)의 비율과 가장자리 부분(ES)의 비율을 조절한 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5)로 나누어 투과율을 측정하였다. 이 외에 다른 조건은 모두 동일하였다. 본 실험예에서 제작한 모든 액정 표시 장치에서 동일한 압력을 가했을 때, 브루징(bruising) 현상은 발생하지 않았다.

표 1

case	PPI	화소 가로 길이	화소 세로 길이	절개부 전체 길이	중앙 부분 (CS) 길이	가장자리 부분 (ES) 길이	중앙 부분 (CS) 비율	가장자리 부분 (ES) 비율	투 과 율 (%)
Case A1	264	32	96	73.5	10	7.5	13.60%	20.40%	3.8
Case A2	200	42	126	91	10	7.5	11.00%	16.50%	4.4
Case A3	200	42	126	91	5	7.5	5.50%	16.50%	4.4
Case B1	264	32	96	79.4	5	5	5.21%	10.42%	4.4
Case B2	264	32	96	79.4	0	3	0.00%	6.25%	4.7
Case B3	264	32	96	79.4	0	5	0.00%	10.42%	4.6
Case B4	264	32	96	79.4	5	4	5.21%	8.33%	4.5
Case B5	264	32	96	79.4	4	0	4.17%	0.00%	4.6

[0095]

[0096] 위의 표 1을 참고하면, 절개부의 전체 길이에 대한, 절개부의 중앙 부분(CS)의 비율과 가장자리 부분(CS)의 비율을 상대적으로 크게, 예를 들어, 절개부의 가장자리 부분(CS)의 비율을 약 7.5%로 형성하고, 중앙 부분(CS)의 비율을 약 15% 이상으로 형성한 경우(Case A1, Case A2, Case A3)에 비하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한, 절개부의 중앙 부분(CS)의 비율과 가장자리 부분(CS)의 비율을 조절한 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5), 액정 표시 장치의 PPI를 크게 형성하더라도 액정 표시 장치의 투과율이 증가했음을 알 수 있었다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한, 절개부의 중앙 부분(CS)의 비율과 가장자리 부분(CS)의 비율을 조절하면, 액정 표시 장치를 고해상도로 형성하더라도, 액정 표시 장치의 투과율이 증가함을 알 수 있었다.

[0097] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 외부 압력에 따른 브루징 현상을 방지하면서도, 액정 표시 장치의 투과율 감소를 방지할 수 있음을 알 수 있었다.

[0098] 본 실험예에서, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값(A), 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값(B), 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값(C), 그리고 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값(D)을 계산하여, 아래의 표 2에 나타내었다.

표 2

case	A	B (μm)	C (μm)	D (μm)	투과율 (%)
Case A1	1.29	32.6	9.6	7.20	3.8
Case A2	1.38	34.6	12.6	9.45	4.4
Case A3	1.10	27.7	6.3	9.45	4.4
Case B1	0.59	15.0	4.8	4.80	4.4
Case B2	0.24	6.0	0.0	2.88	4.7
Case B3	0.39	10.0	0.0	4.80	4.6
Case B4	0.51	13.0	4.8	3.84	4.5
Case B7	0.16	4.0	3.8	0.00	4.6

[0099]

[0100] 표 2를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율을 합한 값에 10을 곱하여, 액정 표시 장치의 PPI로 나눈 값이 약 1 이하인 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5), 투과율이 증가했음을 알

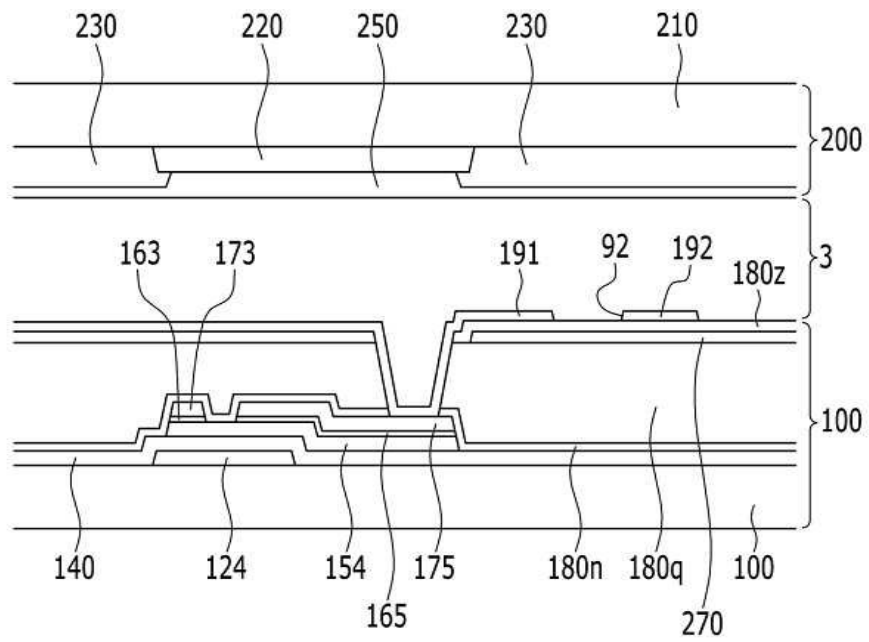
수 있었다.

- [0101] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율과 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율을 합한 값에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값이 약 $20\mu\text{m}$ 이 아닌 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5), 투과율이 증가했음을 알 수 있었다.
- [0102] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한 중앙 부분(CS)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값이 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5), 투과율이 증가했음을 알 수 있었다.
- [0103] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 절개부의 전체 길이에 대한 가장자리 부분(ES)의 비율에 한 화소의 세로 길이를 곱한 값이 약 $5\mu\text{m}$ 이하인 경우(Case B1, Case B2, Case B3, Case B4, Case B5), 투과율이 증가했음을 알 수 있었다.
- [0104] 그러면, 도 7을 참고하여, 본 발명의 한 실험예에 따른 액정 표시 장치의 브루징(bruising) 현상에 대하여 설명한다. 도 7은 본 발명의 한 실험예에 따른 액정 표시 장치의 일부의 투과율 결과를 나타내는 전자 현미경 사진이다.
- [0105] 본 실험예에서는 앞서 표 1을 참고하여 설명한 실험예에서, 두 경우(Case A1과 Case B4)에서 제2 각도(θ_2)를 변화시켰다. 구체적으로, 기존의 액정 표시 장치와 같이 전기장 생성 전극의 절개부의 중앙 부분(CS)의 길이를 약 $10\mu\text{m}$ 로 형성하고, 제2 각도(θ_2)를 약 25도로 형성한 경우(Case A1)와 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이, 전기장 생성 전극의 절개부의 중앙 부분(CS)의 길이를 약 $5\mu\text{m}$ 로 형성하고, 제2 각도(θ_2)를 약 45도로 형성한 경우(Case B4)에 대하여, 동일한 크기의 외부 압력을 가한 후, 절개부의 중앙 부분을 전자 현미경으로 관찰하여 그 결과를 도 7에 나타내었다.
- [0106] 도 7에서 (a)는 본 실험예의 경우(Case A1)의 결과를 나타내고, (b)는 본 실험예의 경우(Case B4)의 결과를 나타낸다.
- [0107] 도 7을 참고하면, 동일한 외부 압력이 가해진 경우, 본 발명의 실시예와 같은 경우(Case B4)에서도 기존의 액정 표시 장치의 경우(Case A1)와 같이, 액정의 불규칙한 거동에 따른 투과율 저하 부분은 절개부의 중앙 부분(CS)에만 발생하고, 절개부의 줄기 부분(MS)까지 확산되지 않았음을 알 수 있었다. 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 외부 압력에 따른 액정 분자의 불규칙한 거동이 절개부를 따라 이동하는 것을 방지함과 동시에 고해상도의 액정 표시 장치에서 투과율 저하를 방지할 수 있음을 알 수 있었다.
- [0108] 그러면, 도 8 내지 도 14를 참고하여, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부에 대하여 설명한다. 도 8 내지 도 14는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 절개부를 도시한 배치도이다.
- [0109] 도 8을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부와 유사하다.
- [0110] 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 게이트선이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(MS), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(CS), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(ES)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1)보다 클 수 있다.
- [0111] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 가장자리 부분(ES)은 화소 영역의 하부에 배치되어 있는 제1 가장자리 부분(ES1)과 화소 영역의 상부에 배치되어 있는 제2 가장자리 부분(ES2)을 가진다.
- [0112] 제2 가장자리 부분(ES2)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3b})는 제1 가장자리 부분(ES1)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3a})보다 작고, 제2 가장자리 부분(ES2)의 길이는 제1 가장자리 부분(ES1)의 길이보다 짧다.
- [0113] 또한, 제2 가장자리 부분(ES2)의 끝 부분은 전기장 생성 전극으로 둘러싸여 있지 않고, 열려 있다.
- [0114] 앞서 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.
- [0115] 도 9 및 도 10을 참고하면, 본 실시예들에 따른 액정 표시 장치들의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는

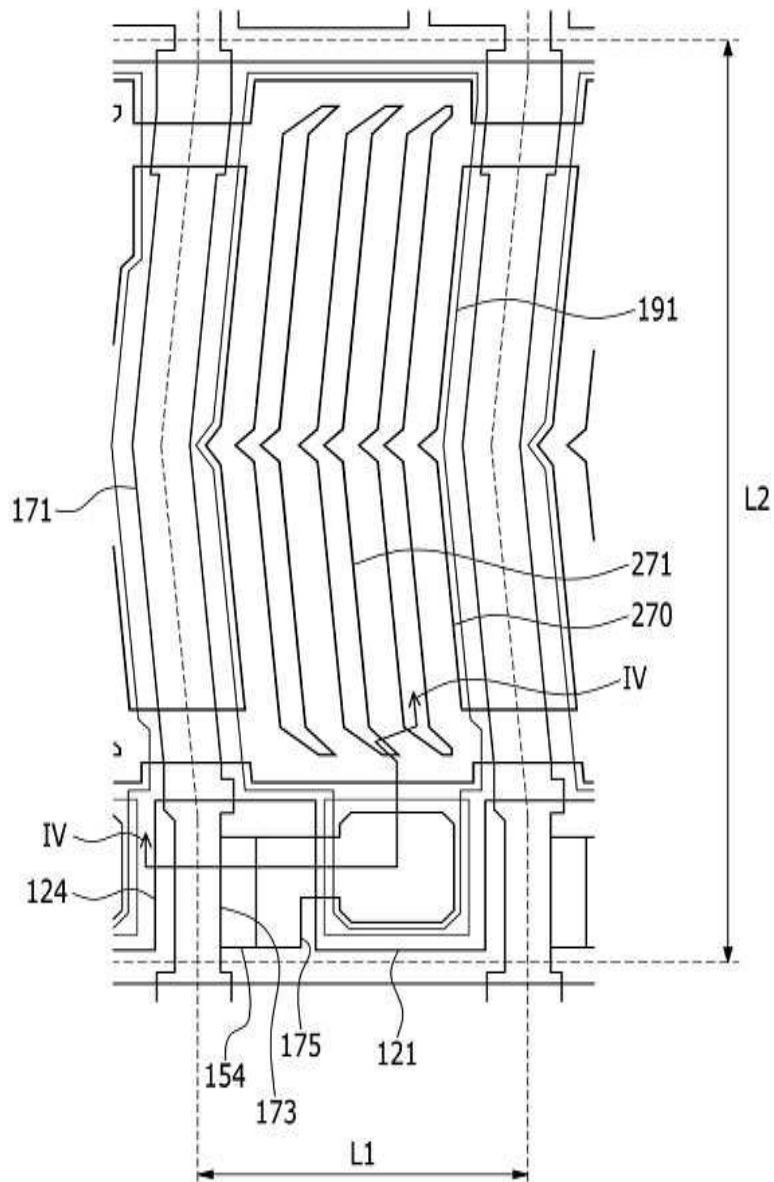
도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부, 그리고 도 8을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부와 유사하다.

- [0116] 도 9 및 도 10을 참고하면, 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 게이트선이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(MS), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(CS), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(ES)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다.
- [0117] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 가장자리 부분(ES)은 화소 영역의 하부에 배치되어 있는 제1 가장자리 부분(ES1)과 화소 영역의 상부에 배치되어 있는 제2 가장자리 부분(ES2)을 가진다.
- [0118] 제2 가장자리 부분(ES2)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3b})는 제1 가장자리 부분(ES1)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3a})보다 작고, 제2 가장자리 부분(ES2)의 길이는 제1 가장자리 부분(ES1)의 길이보다 짧다.
- [0119] 또한, 제2 가장자리 부분(ES2)의 끝 부분은 전기장 생성 전극으로 둘러싸여 있지 않고, 열려 있다.
- [0120] 도 8에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 제2 가장자리 부분(ES2)의 끝 부분이 인접한 기본 전극의 줄기부와 이루는 간격(d1)에 비하여, 도 9 및 도 10에 도시한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 제2 가장자리 부분(ES2)의 끝 부분이 인접한 기본 전극의 줄기부와 이루는 간격(d2 및 d3)은 서로 다르다.
- [0121] 앞서 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.
- [0122] 도 11을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부와 유사하다.
- [0123] 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 게이트선이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(MS), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(CS), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(ES)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다.
- [0124] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 가장자리 부분(ES)은 화소 영역의 하부에 배치되어 있는 제1 가장자리 부분(ES1)과 화소 영역의 상부에 배치되어 있는 제2 가장자리 부분(ES2)을 가진다.
- [0125] 제2 가장자리 부분(ES2)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3b})는 제1 가장자리 부분(ES1)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3a})보다 작고, 제2 가장자리 부분(ES2)의 길이는 제1 가장자리 부분(ES1)의 길이보다 짧다.
- [0126] 또한, 도 8 내지 도 10에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제2 가장자리 부분(ES2)의 끝 부분은 전기장 생성 전극으로 둘러싸여 있다.
- [0127] 앞서 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.
- [0128] 도 12를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 도 1 내지 도 6을 참고로 설명한 실시예들에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부와 유사하다.
- [0129] 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부는 게이트선이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 제1 각도(θ_1)를 이루는 줄기 부분(MS), 세로 기준선과 제2 각도(θ_2)를 이루는 중앙 부분(CS), 그리고 세로 기준선과 제3 각도(θ_3)를 이루는 가장자리 부분(ES)을 포함한다. 제2 각도(θ_2)와 제3 각도(θ_3)는 제1 각도(θ_1) 보다 클 수 있다.
- [0130] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 전기장 생성 전극의 기본 전극의 절개부의 가장자리 부분(ES)은 화소 영역의 하부에 배치되어 있는 제1 가장자리 부분(ES1)과 화소 영역의 상부에 배치되어 있는 제2 가장자리 부분(ES2)을 가진다.
- [0131] 제2 가장자리 부분(ES2)이 세로 기준선과 이루는 각도(θ_{3b})는 제1 가장자리 부분(ES1)이 세로 기준선과 이루는

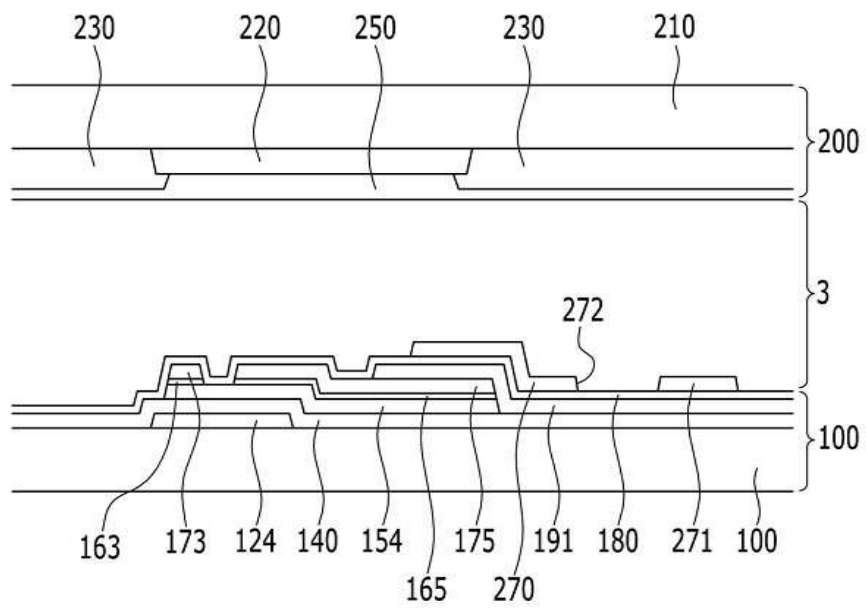
도면2



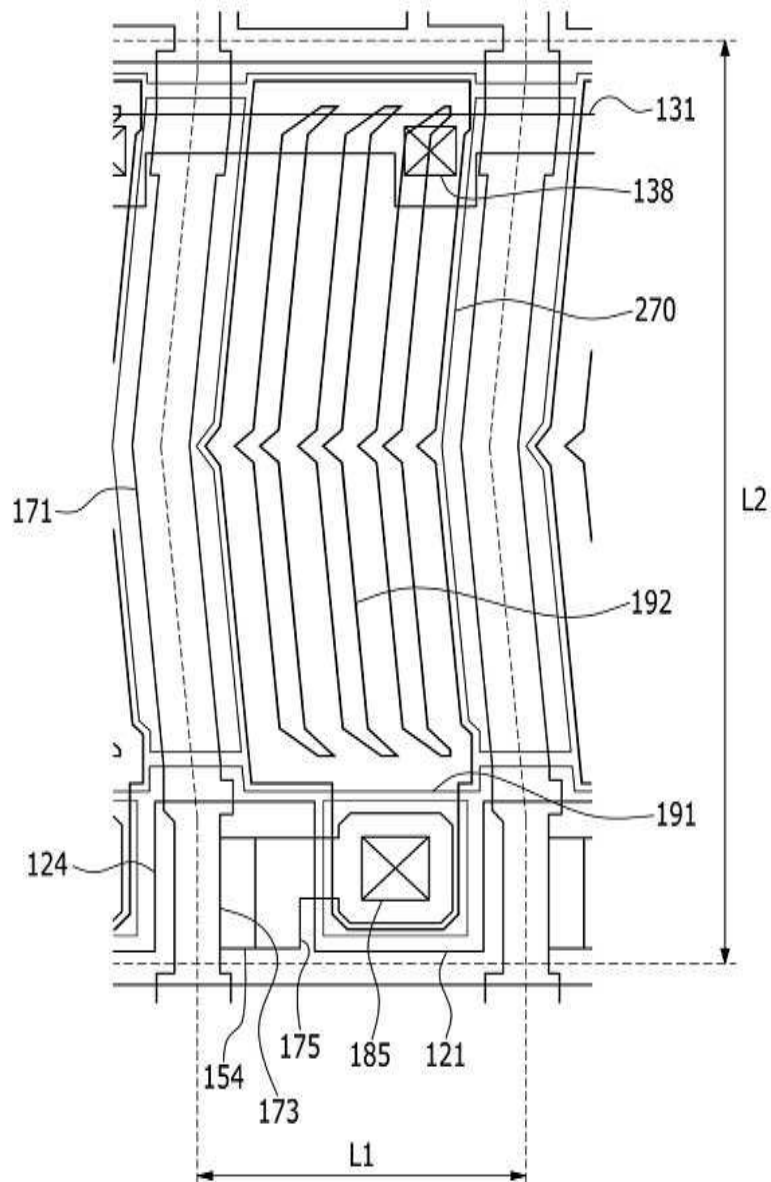
도면3



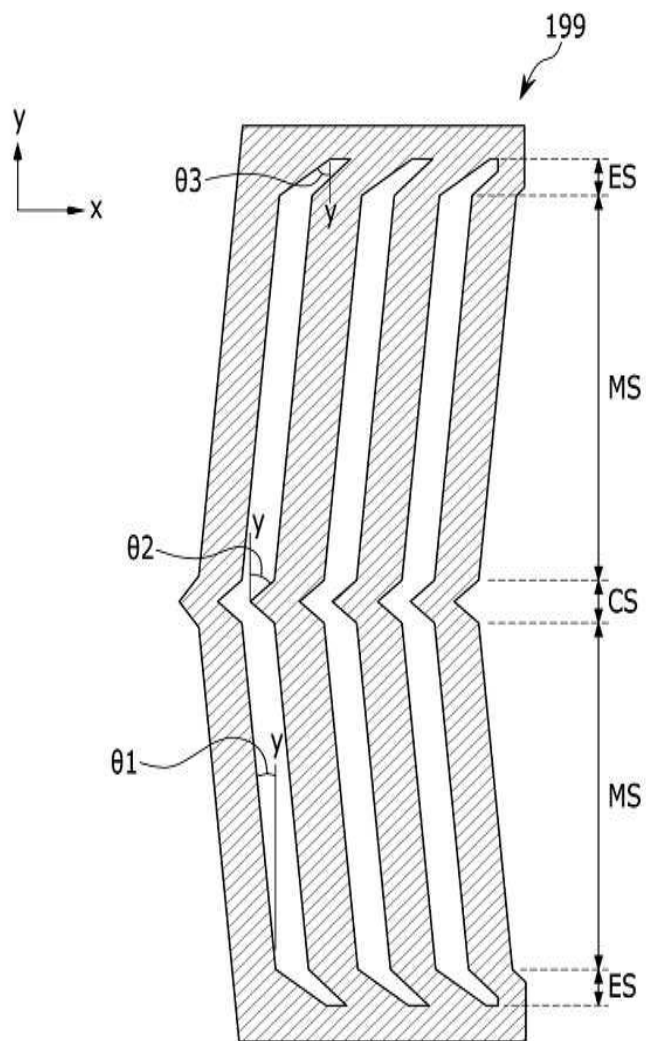
도면4



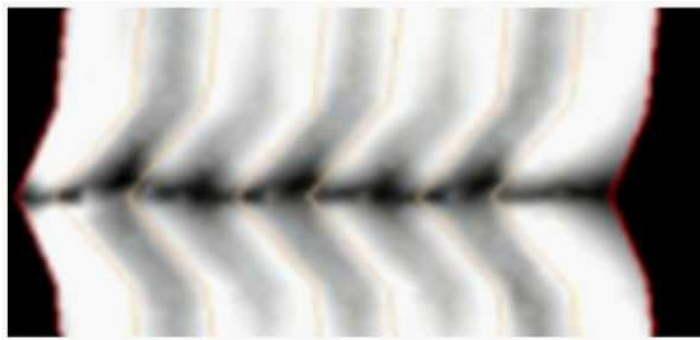
도면5



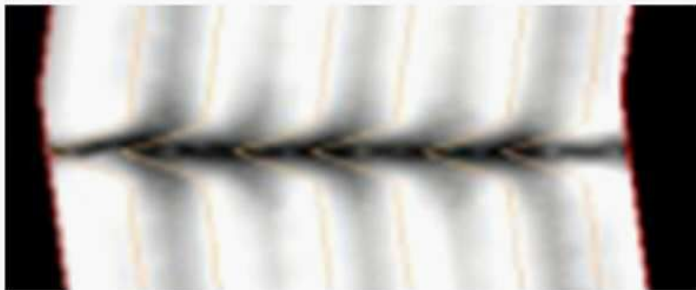
도면6



도면7

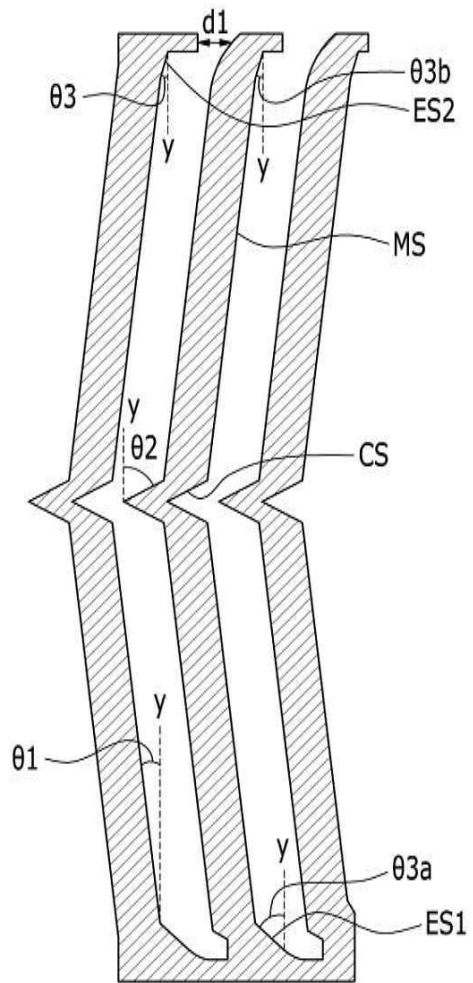


(a)

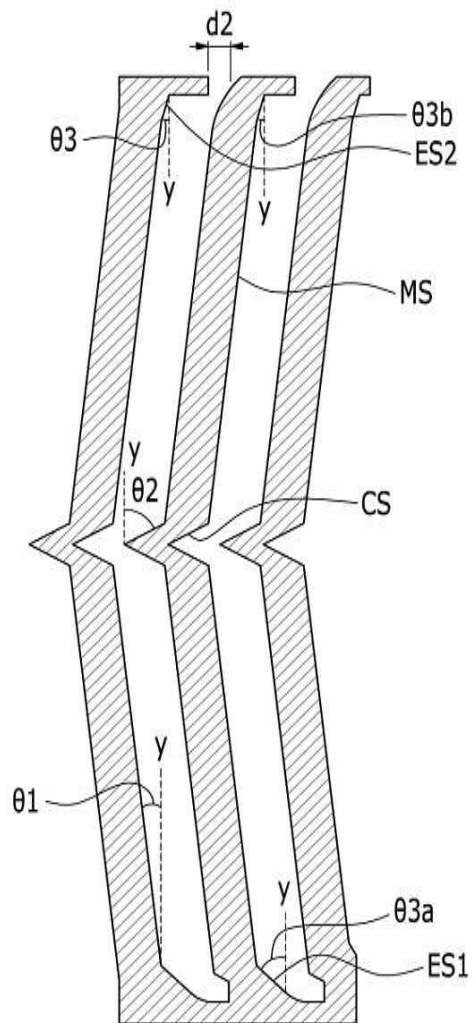


(b)

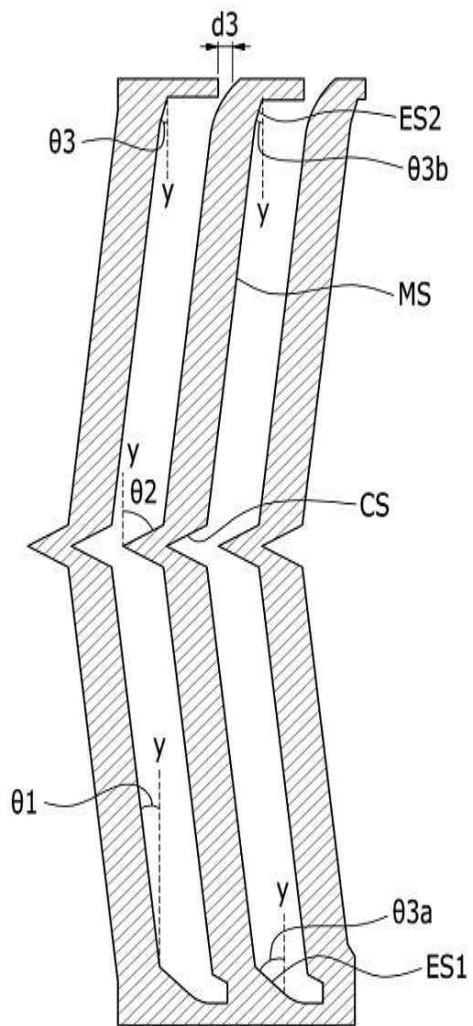
도면8



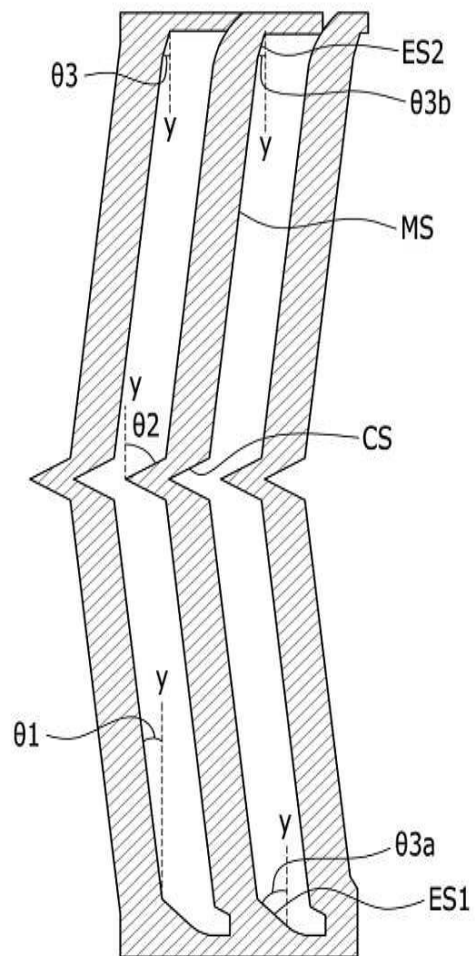
도면9



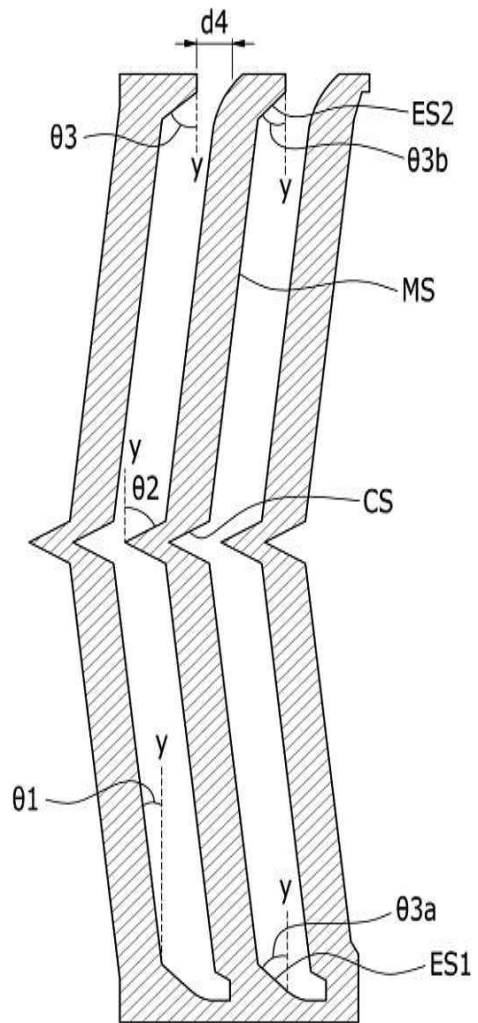
도면10



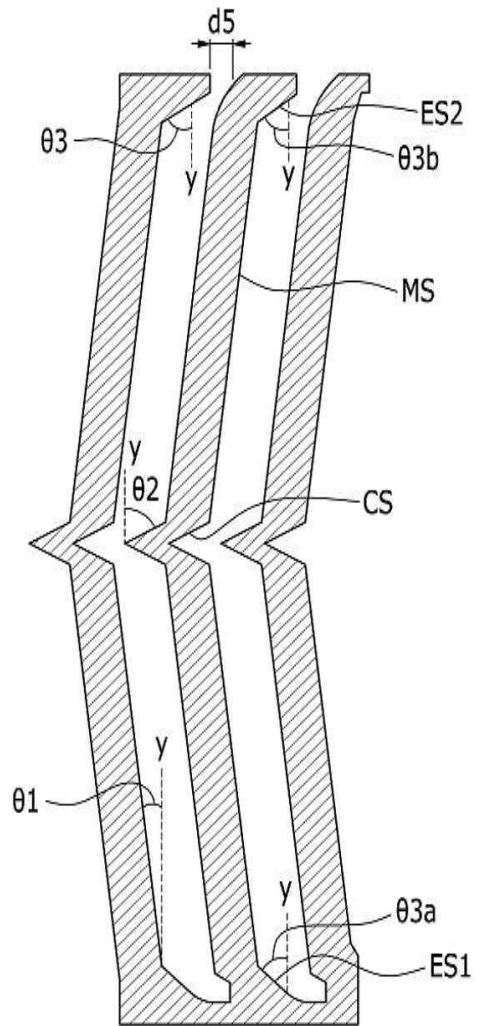
도면11



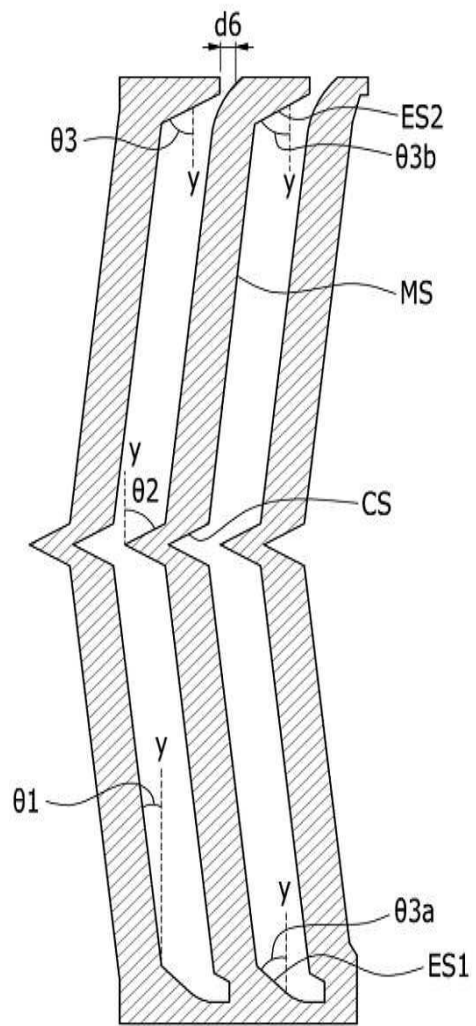
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020140029021A	公开(公告)日	2014-03-10
申请号	KR1020120096595	申请日	2012-08-31
[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	HUH SOO JEONG 허수정 KIM YANG HEE 김양희 RO SUNG IN 노성인		
发明人	허수정 김양희 노성인		
IPC分类号	G02F1/1343		
其他公开文献	KR101968257B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括第一基板，设置在第一基板上的栅极线，设置在第一基板上并与插入其间的绝缘膜重叠的第一电场产生电极，其中，所述第一电场产生电极和所述第二电场产生电极中的至少一个具有多个切口部分，所述多个切口部分与所述栅极线具有90度的第一角度，并且第二部分具有相对于基线不同于第一角度的第二角度，其中第一部分的长度与切口的长度的比率大于或等于约80%多个像素的数量约为200PPI或更多。 专利文献1：JP-A-10-2014-0029021

