



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월01일
(11) 등록번호 10-1088384
(24) 등록일자 2011년11월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0074164

(22) 출원일자 2004년09월16일

심사청구일자 2009년09월09일

(65) 공개번호 10-2006-0025383

(43) 공개일자 2006년03월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990058889 A*

JP평성10003092 A

KR1020020015001 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

최상호

경기 군포시 오금동 퇴계2차아파트 360동 1303호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 23 항

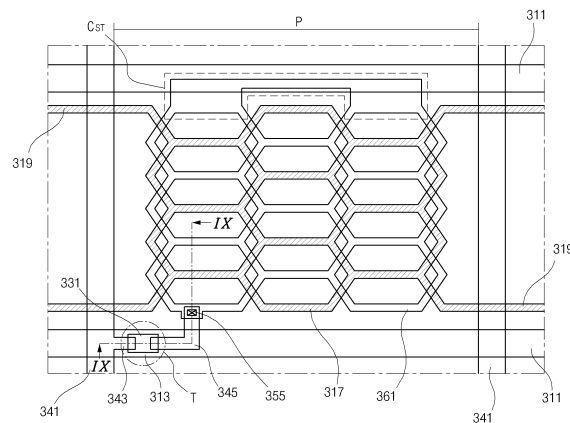
심사관 : 윤성주

(54) 액정표시장치용 기판 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기판 상에 서로 교차하는 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖고, 상기 화소전극과 엇갈리게 배치된 공통전극을 포함하는 액정표시장치 기판을 제공한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과;

상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과;

상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖고, 상기 화소전극과 엇갈리게 배치된 공통전극

을 포함하는 액정표시장치용 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극은 육각형의 격자형상을 갖는 액정표시장치용 기관.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 공통전극은 육각형의 격자형상을 갖는 액정표시장치용 기관.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의하는 액정표시장치용 기관.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직한 액정표시장치용 기관.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 두개의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 이격되게 위치하고, 상기 제 2 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 하나의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 접하게 위치하는 액정표시장치용 기관.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 화소전극은 육각형을 이루며 순차배치된 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변을 갖고, 공통전극은 육각형을 이루고 상기 화소전극의 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변 각각에 대응하는 제 7, 8, 9, 10, 11, 12 변을 갖고,

상기 제 1, 3, 4, 6 변은 각각 상기 제 12, 10, 9, 7 변과 교차하고, 상기 제 2, 5 변은 각각 상기 제 11, 8 변과 마주보는 액정표시장치용 기관.

청구항 8

청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드, 인듐-징크-옥사이드를 포함하는 투명도전성 금속물질로 이루어진 액정표시장치용 기관.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 서로 이웃하는 화소영역에 위치하는 공통전극을 연결하는 연결전극을 더욱 포함하는 액정표시장치용 기관.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 게이트배선과 동일층에 위치하는 액정표시장치용 기관.

청구항 11

기관 상에 게이트배선과, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선을 형성하는 단계와;

상기 공통전극과 엇갈리도록, 상기 화소영역에 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극을 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 기관 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 화소전극은 육각형의 격자형상을 갖는 액정표시장치용 기관 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 공통전극은 육각형의 격자형상을 갖는 액정표시장치용 기관 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의하는 액정표시장치용 기관 제조방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직한 액정표시장치용 기관 제조방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 두개의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 이격되게 위치하고, 상기 제 2 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 하나의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 접하게 위치하는 액정표시장치용 기판 제조방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 화소전극은 육각형을 이루며 순차배치된 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변을 갖고, 공통전극은 육각형을 이루고 상기 화소전극의 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변 각각에 대응하는 제 7, 8, 9, 10, 11, 12 변을 갖고,

상기 제 1, 3, 4, 6 변은 각각 상기 제 12, 10, 9, 7 변과 교차하고, 상기 제 2, 5 변은 각각 상기 제 11, 8 변과 마주보는 액정표시장치용 기판 제조방법.

청구항 18

청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 11 항에 있어서,

상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드, 인듐-징크-옥사이드를 포함하는 투명도전성 금속물질로 이루어진 액정표시장치용 기판 제조방법.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 서로 이웃하는 화소영역에 위치하는 공통전극을 연결하는 연결전극을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치용 기판 제조방법.

청구항 20

제 1 기판 상에 서로 교차하는 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과;

상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과;

상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖고, 상기 화소전극과 엇갈리게 배치된 공통전극과;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판과;

상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 화소전극과 공통전극은 각각 육각형의 격자형상을 갖는 액정표시장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의하는 액정표시장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직한 액정표시장치.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 액정의 초기 배열 방향은 상기 제 1 도메인 영역에 형성되는 전계방향과, 상기 제 2 도메인 영역에 형성되는 전계방향 사이인 액정표시장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 액정의 초기 배열 방향에 대응하는 편광축을 갖는 제 1 편광판과, 상기 제 1 편광판과 수직한 편광축을 갖는 제 2 편광판을 더욱 포함하는 액정표시장치.

청구항 26

청구항 26은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 편광판은 상기 제 1 기판 하부와 상기 제 2 기판 상부 중 서로 다른 위치에 위치하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 보다 상세하게는 횡전계방식(In-Plane Switching mode) 액정표시장치용 기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0015] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 LCD(liquid crystal display), PDP(plasma display panel), ELD(electro luminescent display), VFD(vacuum fluorescent display)와 같은 여러가지 평판표시장치가 활용되고 있다.
- [0016] 평판표시장치 중 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 현재 널리 사용되고 있다.
- [0017] 액정표시장치는 서로 마주보는 두 기판과 두 기판 사이에 개재된 액정을 포함하여 구성된다. 일반적으로, 액정표시장치는 두 기판에 형성된 화소전극과 공통전극 사이에 발생된 수직전계에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하는 수직전계방식으로 구동된다. 그런데, 수직전계방식으로 구동시 액정의 반응속도는 늦고 시야각이 협소한 문제가 발생하게 된다.
- [0018] 이와 같은 문제를 개선하기 위해 횡전계방식을 사용하게 된다. 횡전계방식은 하나의 기판에 화소전극과 공통전극을 형성하고, 화소전극과 공통전극 사이에 발생된 횡전계에 의해 액정을 구동하게 된다. 따라서, 수직전계방

식에 비해 액정의 반응속도와 시야각이 향상된다.

- [0019] 도 1은 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면이다.
- [0020] 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 기판에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선(111, 141)과, 게이트배선 및 데이터배선(111, 141)이 교차하는 부분에 형성된 박막트랜지스터(T)와, 공통배선(115)과, 서로 평행하게 이격되어 횡전계를 형성하는 화소전극 및 공통전극(161, 117)이 형성되어 있다.
- [0021] 박막트랜지스터(T)는 게이트배선(111)과 연결된 게이트전극(113)과, 반도체층(131), 데이터배선(141)과 연결된 소스전극(143) 및 소스전극(143)과 이격된 드레인전극(145)으로 구성되며, 화소전극(161)은 드레인전극(145)과 연결되어 있다.
- [0022] 서로 평행하게 이격된 화소전극(161)과 공통전극(117)은 도메인영역(D)을 정의한다. 도메인영역(D)에 위치하는 액정은 화소전극(161)과 공통전극(117)에 의해 형성되는 횡전계에 의해 배열이 변화된다.
- [0023] 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서 화소전극(161)과 공통전극(117)은 데이터배선(141)이 연장된 방향을 따라 동일하게 패턴화되어 있다. 따라서, 화소영역(P)내의 모든 도메인영역(D)에 위치하는 액정은 배열 방향이 동일하며, 모든 도메인영역(D)은 동일한 광학 특성을 갖게 된다. 결국, 도메인영역(D)의 광학특성은 서로 보상되지 못하게 되어 영상의 상하좌우에서 대비비가 서로 달라지게 되고, 이에 따라 시야각이 감소하게 된다. 또한, 상하방향과 좌우방향에서 색좌표가 변하게 되어 옐로우쉬프트나 블루쉬프트 현상이 발생하게 된다.
- [0024] 그리고, 종래의 횡전계방식 액정표시장치는 화소영역(P)을 가로지르는 별도의 공통배선(115)을 사용하게 됨으로써 개구율이 감소하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0025] 본 발명의 목적은, 동일한 광학특성을 갖는 도메인영역이 배치됨으로 광학특성이 서로 보상되지 못하게 되어 시야각이 감소하고, 색좌표의 변화에 따른 컬러의 쉬프트에 따라 화질이 저하되는 현상과, 공통배선을 사용함에 따라 개구율이 감소되는 현상을 개선할 수 있는 횡전계방식 액정표시장치용 기판 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0026] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 기판 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖고, 상기 화소전극과 엇갈리게 배치된 공통전극을 포함하는 액정표시장치용 기판을 제공한다.

이때, 상기 화소전극은 육각형의 격자형상을 가지며, 상기 공통전극은 육각형의 격자형상을 갖는다.

또한, 상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의하며, 상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직하다.

그리고, 상기 제 1 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 두개의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 이격되게 위치하고, 상기 제 2 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 하나의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 접하게 위치하며, 상기 화소전극은 육각형을 이루며 순차배치된 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변을 갖고, 공통전극은 육각형을 이루고 상기 화소전극의 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변 각각에 대응하는 제 7, 8, 9, 10, 11, 12 변을 갖고, 상기 제 1, 3, 4, 6 변은 각각 상기 제 12, 10, 9, 7 변과 교차하고, 상기 제 2, 5 변은 각각 상기 제 11, 8 변과 마주본다.

또한, 상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드, 인듐-징크-옥사이드를 포함하는 투명도전성 금속물질로 이루어지며, 상기 서로 이웃하는 화소영역에 위치하는 공통전극을 연결하는 연결전극을 더욱 포함한다.

그리고, 상기 공통전극은 상기 게이트배선과 동일층에 위치한다.

또한, 본 발명은 기관 상에 게이트배선과, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선을 형성하는 단계와; 상기 공통전극과 엇갈리도록, 상기 화소영역에 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기관 제조방법을 제공한다.

여기서, 상기 화소전극은 육각형의 격자형상을 가지며, 상기 공통전극은 육각형의 격자형상을 갖는다.

그리고, 상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의하며, 상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직하다.

또한, 상기 제 1 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 두개의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 이격되게 위치하고, 상기 제 2 도메인영역은 상기 화소전극과 공통전극 각각의 하나의 모서리를 갖게 되고 화소전극과 공통전극 내에서 서로 마주보며 접하게 위치하며, 상기 화소전극은 육각형을 이루며 순차배치된 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변을 갖고, 공통전극은 육각형을 이루고 상기 화소전극의 제 1, 2, 3, 4, 5, 6 변 각각에 대응하는 제 7, 8, 9, 10, 11, 12 변을 갖고, 상기 제 1, 3, 4, 6 변은 각각 상기 제 12, 10, 9, 7 변과 교차하고, 상기 제 2, 5 변은 각각 상기 제 11, 8 변과 마주본다.

이때, 상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드, 인듐-징크-옥사이드를 포함하는 투명도전성 금속물질로 이루어지며, 상기 서로 이웃하는 화소영역에 위치하는 공통전극을 연결하는 연결전극을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

또한, 본 발명은 제 1 기관 상에 서로 교차하는 화소영역을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과; 상기 화소영역에 위치하고, 모든 내각이 직각보다 큰 다각형의 격자형상을 갖고, 상기 화소전극과 엇갈리게 배치된 공통전극과; 상기 제 1 기관과 마주보는 제 2 기관과; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

이때, 상기 화소전극과 공통전극은 각각 육각형의 격자형상을 가지며, 상기 화소전극과 상기 공통전극은 교대로 위치하는 육각형과 사각형의 제 1 및 제 2 도메인영역을 정의한다.

또한, 상기 제 1 및 제 2 도메인영역에 형성되는 전계는 서로 수직하며, 상기 액정의 초기 배열 방향은 상기 제 1 도메인 영역에 형성되는 전계방향과, 상기 제 2 도메인 영역에 형성되는 전계방향 사이이다.

그리고, 상기 액정의 초기 배열 방향에 대응하는 편광축을 갖는 제 1 편광판과, 상기 제 1 편광판과 수직한 편광축을 갖는 제 2 편광판을 더욱 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 편광판은 상기 제 1 기관 하부와 상기 제 2 기관 상부 중 서로 다른 위치에 위치한다.

[0027] 삭제

[0028] 삭제

[0029] 삭제

[0030] 삭제

[0031] 삭제

[0032] 삭제

[0033] 삭제

- [0034] 삭제
- [0035] 삭제
- [0036] 삭제
- [0037] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0038] <제 1 실시예>
- [0039] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 화소전극과 공통전극을 도시한 도면이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 편광판을 갖는 횡전계방식 액정표시장치를 도시한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정의 초기 배열 방향과, 편광판의 편광축 방향을 도시한 도면이다.
- [0040] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치는 서로 마주보는 어레이기판 및 컬러필터기판(205, 275)과, 두 기판(205, 275) 사이에 개재된 액정(270)과, 어레이기판(205)의 하부와 컬러필터기판(275)의 상부에 각각 위치하는 제 1, 2 편광판(280, 285)을 포함하여 구성된다.
- [0041] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선(211, 241)과, 게이트배선 및 데이터배선(211, 241)이 교차하는 부분에 형성된 박막트랜지스터(T)와, 서로 이격되어 횡전계를 형성하는 화소전극 및 공통전극(261, 217)이 형성되어 있다.
- [0042] 박막트랜지스터(T)는 게이트배선(211)과 연결된 게이트전극(213)과, 반도체층(231), 데이터배선(241)과 연결된 소스전극(243) 및 소스전극(243)과 이격된 드레인전극(245)을 포함하여 구성된다. 게이트전극(213)은 게이트배선(211) 중 반도체층(231)에 대응하는 부분을 사용할 수 있다. 반도체층(231)에 대응하는 게이트배선(211)을 게이트전극(213)으로 사용함으로써 개구율은 향상될 수 있다.
- [0043] 화소전극(261)은 드레인전극(245)과 드레인콘택층(255)을 통해 연결된다. 화소전극(261)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO), 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide : IZO)를 포함하는 투명도전성 금속물질로 이루어질 수 있다. 한편, 화소전극(261)은 드레인전극(245) 형성시 동일물질로 이루어질 수 있다. 화소전극(261) 중 화소영역(P)의 상부에 형성된 부분, 즉 전단의 게이트배선(211)과 중첩되는 부분은 게이트배선(211)과 스토리지 커패시터(Cst)를 형성하게 되며, 서로 중첩되는 화소전극(261)과 게이트배선(211) 사이에는 게이트절연막과 보호층(미도시)이 위치한다.
- [0044] 공통전극(217)은 게이트배선(211) 형성시 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 서로 이웃하는 화소영역(P)에 위치하는 공통전극(217)은 연결전극(219)을 통해 연결되어 공통전압을 전달받게 된다. 따라서, 종래와 같이 별도의 공통배선을 구성하지 않고 연결전극(219)을 통해 이웃하는 공통전극(217)을 연결하게 됨으로써 개구율을 증가시킬 수 있다.
- [0045] 공통전극(217)과 화소전극(261)은 각각 모서리(C) 부분에서의 내각이 직각을 이루는 사각형의 격자형상을 갖게 되며, 특히, 화소전극(261)과 공통전극(217)은 사각형의 단위격자(PU, CU)가 서로 엇갈리게 배치되어 있다.
- [0046] 도 3에 도시한 바와 같이, 화소전극(261)의 하나의 단위격자(PU)는 공통전극(217)의 네개의 제 1, 2, 3, 4 단위격자(CU1, CU2, CU3, CU4)와 중첩되도록 배치된다. 화소전극(261)의 단위격자(PU)는 시계방향으로 배치된 1, 2, 3, 4 변(F1, F2, F3, F4)을 갖게 되고, 공통전극(217)의 단위격자(CU)는 화소전극(261)의 단위격자(PU)에 대하여, 시계방향으로 배치된 제 5, 6, 7, 8 변(F5, F6, F7, F8)을 갖게 된다. 화소전극(261)의 단위격자(PU)의 제 1 변(F1)은 공통전극(217)의 제 1 단위격자(CU1)의 제 6 변(F6)과, 공통전극(217)의 제 2 단위격자(CU2)의 제 8 변(F8)과 교차한다. 그리고, 화소전극(261)의 단위격자(PU)의 제 2 변(F2)은 공통전극(217)의 제 2 단위격자(CU2)의 제 7 변(F7)과, 공통전극(217)의 제 3 단위격자(CU3)의 제 5 변(F5)과 교차한다. 그리고, 화소전극(261)의 단위격자(PU)의 제 3 변(F3)은 공통전극(217)의 제 3 단위격자(CU3)의 제 8 변(F8)과, 공통전극(217)의 제 4 단위격자(CU4)의 제 6 변(F6)과 교차한다. 화소전극(261)의 단위격자(PU)의 제 4 변(F4)은 공통전극(217)의 제 4 단위격자(CU4)의 제 5 변(F5)과, 공통전극(217)의 제 1 단위격자(CU1)의 제 7 변(F7)과 교차한다. 즉, 화

소전극(261)과 공통전극(217)의 단위격자(PU, CU)는 서로 두번이 교차하도록 엇갈려 배치된다.

[0047] 이와 같은 배치에 의해 화소전극(261)과 공통전극(217)은 액정배열이 서로 다른 사각형의 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)을 정의한다. 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)은 화소전극(261)과 공통전극(217)의 단위격자(PU, CU) 내에서 서로 교대로 배치하게 된다. 특히, 화소전극(261)과 공통전극(217)은 서로 엇갈려배치됨으로써 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)은 게이트배선(211)방향과 데이터배선(241)방향으로 교대로 배치된다.

[0048] 도 3에 도시한 바와 같이, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2) 각각에는 게이트배선(211)을 기준으로 하여 대략 45도, 135도 방향(점선 방향)으로 횡전계가 형성된다. 따라서, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에 위치한 액정(도 5의 270 참조)은 전계가 형성된 방향으로 서로 다르게 배열된다.

[0049] 한편, 도 5에 도시한 바와 같이, 전계가 인가되기 전인 초기 상태의 액정 배열 방향은, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에서의 전계 형성 방향 사이의 방향인 데이터배선(241) 방향일 수 있는데, 예를 들면, 게이트배선(211)을 기준으로 하여 대략 90도 방향일 수 있다. 그리고, 제 1, 2 편광판(280, 285)은 편광축이 서로 수직하도록 배치되고, 제 1 편광판(280)의 편광축은 초기 상태의 액정의 배열 방향과 일치할 수 있다.

[0050] 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에 형성되는 전계는 대략 서로 수직하게 형성되기 때문에, 광학특성은 서로 보상될 수 있게 된다. 따라서, 시야각은 향상되고, 또한 색좌표가 변화가 최소화되어 컬러쉬프트 현상이 개선된다.

[0051] <제 2 실시예>

[0052] 본 발명의 제 2 실시예에서 화소전극과 공통전극은 육각형의 격자형상을 갖게 된다.

[0053] 본 발명의 제 1 실시예에서 화소전극(도 3의 261 참조)과 공통전극(도 3의 217 참조)은 모서리(도 3의 C 참조) 부분의 내각이 직각을 이루는 사각형의 격자형상을 갖게 됨에 따라 화소전극과 공통전극의 단위격자(도 3의 PU, CU 참조)의 모서리 부분에서 액정은 45도와 135도와 같이 대각선 방향으로 배열하지 못하게 된다. 즉, 화소전극과 공통전극의 단위격자의 모서리 부분에서는 단위격자의 형상을 따라 등전위가 형성됨으로써 전계가 왜곡되어 액정은 원하는 방향인 대각선 방향으로 배열되지 못하게 된다. 모서리 부분에서 액정이 원하는 바와 같이 배열되지 못하게 되어 개구율과 투과율이 감소할 수 있게 된다.

[0054] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에서는 화소전극과 공통전극의 단위격자의 모서리 부분의 내각이 직각보다 큰 각도, 즉 둔각을 갖도록 형성하여 전계왜곡 현상을 감소시키게 된다.

[0055] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면이고, 도 7은 도 6의 화소전극과 공통전극을 도시한 도면이다. 그리고, 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정의 초기 배열 방향과, 편광판의 편광축 방향을 도시한 도면이다.

[0056] 본 발명의 제 2 실시예에서는 본 발명의 제 1 실시예에서와 대응되거나 동일한 사항에 대해서는 설명을 생략할 수 있다.

[0057] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선 및 데이터배선(311, 341)과, 게이트배선 및 데이터배선(311, 341)이 교차하는 부분에 형성된 박막트랜지스터(T)와, 서로 이격되어 횡전계를 형성하는 화소전극 및 공통전극(361, 317)이 형성되어 있다.

[0058] 박막트랜지스터(T)는 게이트배선(311)과 연결된 게이트전극(313)과, 반도체층(331)과, 데이터배선(341)과 연결된 소스전극(343) 및 소스전극(343)과 이격된 드레인전극(345)을 포함하여 구성된다.

[0059] 화소전극(361)은 드레인전극(345)과 드레인콘택홀(355)을 통해 연결된다. 한편, 화소전극(361)은 드레인전극(345) 형성시 동일물질로 이루어질 수 있다. 화소전극(361) 중 화소영역(P)의 상부에 형성된 부분, 즉 전단의 게이트배선(311)과 중첩되는 부분은 게이트배선(311)과 스토리지 커패시터(Cst)를 형성하게 되며, 서로 중첩되는 화소전극(361)과 게이트배선(311) 사이에는 게이트절연막과 보호층이 위치한다.

[0060] 공통전극(317)은 게이트배선(311) 형성시 동일한 물질로 이루어 질 수 있다. 서로 이웃하는 화소영역(P)에 위치하는 공통전극(317)은 연결전극(319)을 통해 연결되어 공통전압을 전달받게 된다. 따라서, 종래와 같이 별도의 공통배선을 구성하지 않고 연결전극(319)을 통해 이웃하는 공통전극(317)을 연결하게 됨으로써 개구율을 증가시킬 수 있다.

- [0061] 공통전극(317)과 화소전극(361)은 각각 육각형의 격자형상을 갖게 되며, 특히, 화소전극(361)과 공통전극(317)은 육각형의 단위격자(PU, CU)가 서로 엇갈리게 배치되어 있다. 공통전극(317)과 화소전극(361)의 육각형의 단위격자(PU, CU)는 모든 내각이 직각보다 큰, 즉 둔각을 이룬다.
- [0062] 도 7에 도시한 바와 같이, 화소전극(361)의 하나의 단위격자(PU)는 공통전극(317)의 네개의 제 1, 2, 3, 4 단위격자(CU1, CU2, CU3, CU4)와 중첩되도록 배치된다. 화소전극(361)의 단위격자(PU)는 시계방향으로 배치된 1, 2, 3, 4, 5, 6 변(F1, F2, F3, F4, F5, F6)을 갖게 되고, 공통전극(317)의 단위격자(CU)는 화소전극(361)의 단위격자(PU)에 대응하여, 시계방향으로 배치된 제 7, 8, 9, 10, 11, 12 변(F7, F8, F9, F10, F11, F12)을 갖게 된다.
- [0063] 화소전극(361)의 단위격자(PU)의 제 1 변(F1)은 공통전극(317)의 제 1 단위격자(CU1)의 제 9 변(F9)과, 공통전극(317)의 제 2 단위격자(CU2)의 제 12 변(F12)과 교차한다. 그리고, 화소전극(361)의 단위격자(PU)의 제 3 변(F3)은 공통전극(317)의 제 2 단위격자(CU2)의 제 10 변(F10)과, 공통전극(317)의 제 3 단위격자(CU3)의 제 7 변(F7)과 교차한다. 그리고, 화소전극(361)의 단위격자(PU)의 제 4 변(F4)은 공통전극(317)의 제 3 단위격자(CU3)의 제 12 변(F12)과, 공통전극(317)의 제 4 단위격자(CU4)의 제 9 변(F9)과 교차한다. 화소전극(361)의 단위격자(PU)의 제 6 변(F6)은 공통전극(317)의 제 4 단위격자(CU4)의 제 7 변(F7)과, 공통전극(317)의 제 1 단위격자(CU1)의 제 10 변(F10)과 교차한다. 즉, 화소전극(361)과 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU)는 서로 두 변이 교차하도록 엇갈려 배치된다.
- [0064] 이와 같은 배치에 의해 화소전극(361)과 공통전극(317)은 액정배열이 서로 다른 육각형과 사각형, 즉 마름모형의 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)을 정의한다. 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)은 화소전극(361)과 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU) 내에서 서로 교대로 배치하게 된다. 특히, 화소전극(361)과 공통전극(317)은 엇갈려배치됨으로써, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)은 게이트배선(311)방향과 데이터배선(341)방향으로 교대로 배치된다.
- [0065] 두개의 제 1 도메인영역(D1)은 화소전극(361)과 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU) 각각의 두개의 모서리(C)를 갖게 되고 화소전극(361) 또는 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU) 내에서 서로 마주보며 이격되게 위치한다. 그리고, 두개의 제 2 도메인영역(D2)은 화소전극(361)과 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU) 각각의 하나의 모서리(C)를 갖게 되고 화소전극(361) 또는 공통전극(317)의 단위격자(PU, CU) 내에서 서로 마주보며 접하게 위치한다.
- [0066] 도 7에 도시한 바와 같이, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2) 각각에는 데이터배선(341)과 게이트배선(311)과 동일한 방향(점선 방향)으로 횡전계가 형성된다. 즉, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에는 대략 서로 수직한 정도로 횡전계가 형성되며, 이에 따라 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에 위치한 액정은 전계가 형성된 방향으로 서로 다르게 배열된다.
- [0067] 한편, 도 8에 도시한 바와 같이, 전계가 인가되기 전인 초기 상태의 액정 배열 방향은, 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에서의 전계 형성 방향 사이의 방향, 즉 데이터배선(341)이 연장된 방향과 게이트배선(311)이 연장된 방향 사이의 방향일 수 있는데, 예를 들면, 게이트배선(311)을 기준으로 하여 대략 45도나 135도 방향일 수 있다. 그리고, 제 1, 2 편광판은 편광축이 서로 수직하도록 배치되고, 제 1 편광판의 편광축은 초기 상태의 액정의 배열 방향과 일치할 수 있다.
- [0068] 제 1, 2 도메인영역(D1, D2)에 형성되는 전계는 대략 서로 수직하게 형성되기 때문에, 광학특성은 서로 보상될 수 있게 된다. 따라서, 시야각은 향상되고, 또한, 색좌표가 변화가 최소화되어 컬러쉬프트 현상이 개선될 수 있다.
- [0069] 특히, 화소전극(361)과 공통전극(317)의 단위격자의 모서리(C) 부분의 내각이 직각보다 큰 각도, 즉 둔각을 갖도록 형성하여 전계왜곡 현상을 감소시킬 수 있다. 따라서, 개구율과 투과율이 개선될 수 있다.
- [0070] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 제조하는 방법을 설명한다.
- [0071] 도 9a 내지 9c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 제조하는 방법을 도시한 단면도로서, 도 6의 절단선 IX-IX를 따라 도시한 단면도이다.
- [0072] 도 9a에 도시한 바와 같이, 기판(310) 상에 제 1 금속막을 증착하고 패터닝하여 게이트배선(311), 게이트전극(313), 공통전극(317), 연결전극(도 4의 319 참조)을 형성한다. 제 1 금속막은 구리(Cu), 구리 합금(Cu alloy), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta)을 포함하는

금속물질로 이루어질 수 있다.

[0073] 다음으로, 게이트배선(311) 등이 형성된 제 1 기판(310) 상에 게이트절연막(320)을 형성한다. 게이트 절연막(320)은 산화 실리콘(SiO_2), 질화 실리콘(SiN_x)를 포함하는 무기절연물질이나, 벤조사이클로부텐(BCB), 아크릴(Acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질으로 이루어질 수 있다.

[0074] 다음으로, 도 9b에 도시한 바와 같이, 게이트절연막(320) 상에 반도체층(331)을 형성한다. 반도체층(331)은 하부의 순수 비정질 실리콘층(331a : a-Si)과 상부의 불순물 비정질 실리콘층(331b : n+a-Si)으로 이루어질 수 있다. 순수 비정질 실리콘층(331a)은 액티브층으로서 기능하고, 불순물 비정질 실리콘층(331b)은 오믹콘택층으로서 기능하게 된다. 게이트전극(313)에 대응하는 불순물 비정질 실리콘층(331b)은 제거된다.

[0075] 다음으로, 반도체층(331)이 형성된 제 1 기판(310) 상에 제 2 금속막을 증착하고 패터닝하여 데이터배선(341), 소스전극 및 드레인전극(343, 345)을 형성한다. 제 2 금속막은 구리(Cu), 구리 합금(Cu alloy), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta)을 포함하는 금속물질로 이루어질 수 있다.

[0076] 다음으로, 도 9c에 도시한 바와 같이, 데이터배선(341) 등이 형성된 제 1 기판(310) 상에 보호층(350)을 형성한다. 보호층(350)은 드레인전극(345)을 노출하는 드레인콘택홀(355)을 갖는다. 보호층(350)은 산화 실리콘(SiO_2), 질화 실리콘(SiN_x)를 포함하는 무기절연물질이나, 벤조사이클로부텐(BCB), 아크릴(Acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질으로 이루어질 수 있다.

[0077] 다음으로, 보호층(350) 상에 투명도전성 금속물질을 증착하고 패터닝하여 화소전극(361)을 형성한다. 화소전극(361)은 드레인콘택홀(355)을 통해 드레인전극(345)과 연결된다.

[0078] 전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 어레이기판을 형성할 수 있다.

[0079] 전술한 본 발명의 제 2 실시예에서는 모든 내각이 둔각 이상인 육각형의 격자형상을 갖는 화소전극과 공통전극을 예로 들어 설명하였으나, 화소전극과 공통전극이 육각형 뿐만 아니라 모든 내각이 둔각 이상인 다각형의 격자형상을 갖는 경우에도 적용할 수 있다.

[0080] 전술한 바와 같은 본 발명의 실시예는, 본 발명의 일례로서, 그에 대한 자유로운 변형이 가능하다. 그와 같은 변형은, 본 발명의 정신에 포함되는 범위에서, 본 발명의 권리 범위에 속한다 함은 당업자에게 자명한 사실이다.

발명의 효과

[0081] 본 발명은, 다각형의 격자형상을 갖는 화소전극과 공통전극을 엇갈리게 배치하여 서로 다른 광학특성을 갖는 도메인을 화소영역 내에 형성하게 된다. 따라서, 각 도메인의 광학특성은 서로 보상될 수 있게 되어 시야각은 향상되고, 색좌표가 변화가 최소화되어 컬러쉬프트 현상이 개선되는 효과가 있다.

[0082] 그리고, 별도의 공통배선을 사용하지 않게 되어 개구율이 증가하는 효과가 있다.

[0083] 또한, 화소전극과 공통전극을 모든 내각이 둔각이상인 다각형의 격자형상으로 형성함으로써 모서리부분에서의 전계왜곡 현상을 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래의 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면.

[0002] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면.

[0003] 도 3은 도 2의 화소전극과 공통전극을 도시한 도면.

[0004] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 편광판을 갖는 횡전계방식 액정표시장치를 도시한 단면도.

[0005] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정의 초기 배열 방향과, 편광판의 편광축 방향을 도시한 도면.

[0006] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 도시한 평면도로서, 어레이기판을 도시한 도면.

[0007] 도 7은 도 6의 화소전극과 공통전극을 도시한 도면.

[0008] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정의 초기 배열 방향과, 편광판의 편광축 방향을 도시한 도면.

[0009] 도 9a 내지 9c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 기판을 제조하는 방법을 도시한 단면도로서, 도 6의 절단선 IX-IX를 따라 도시한 단면도.

[0010] < 도면의 주요부분에 대한 간단한 설명 >

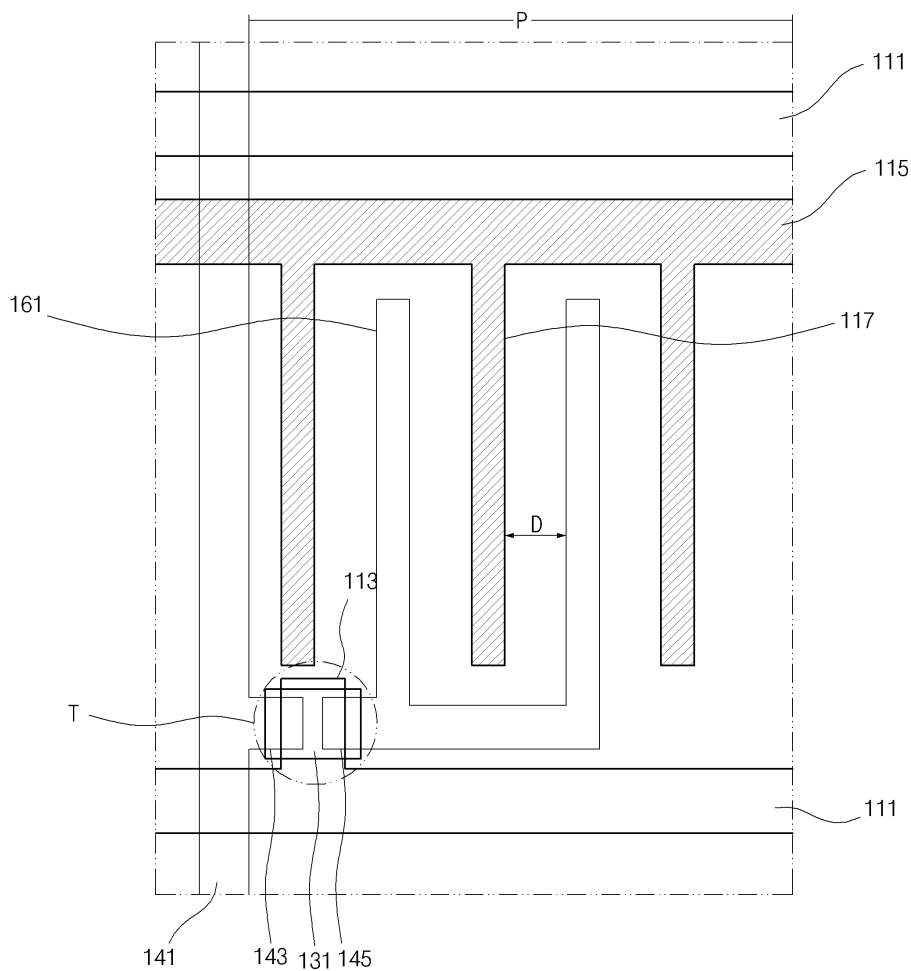
[0011] 311 : 게이트배선 317 : 공통전극

[0012] 319 : 연결전극 341 : 데이터배선

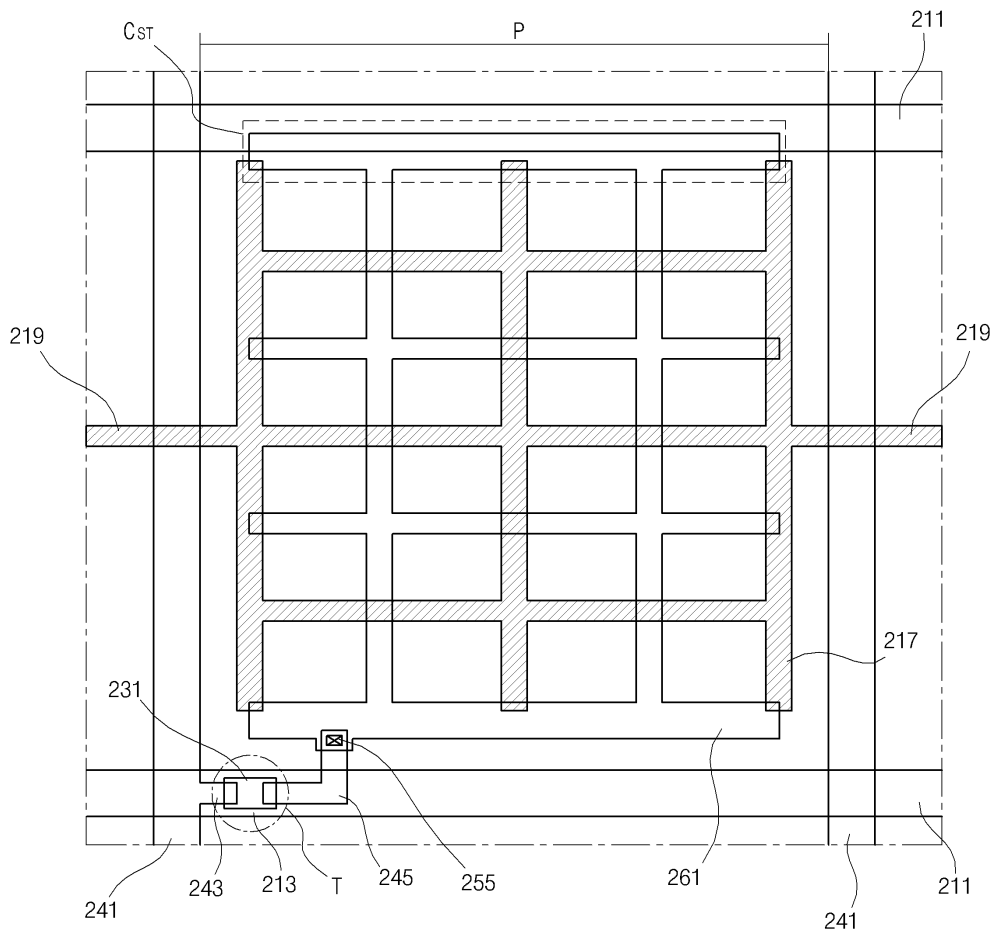
[0013] 361 : 화소전극

도면

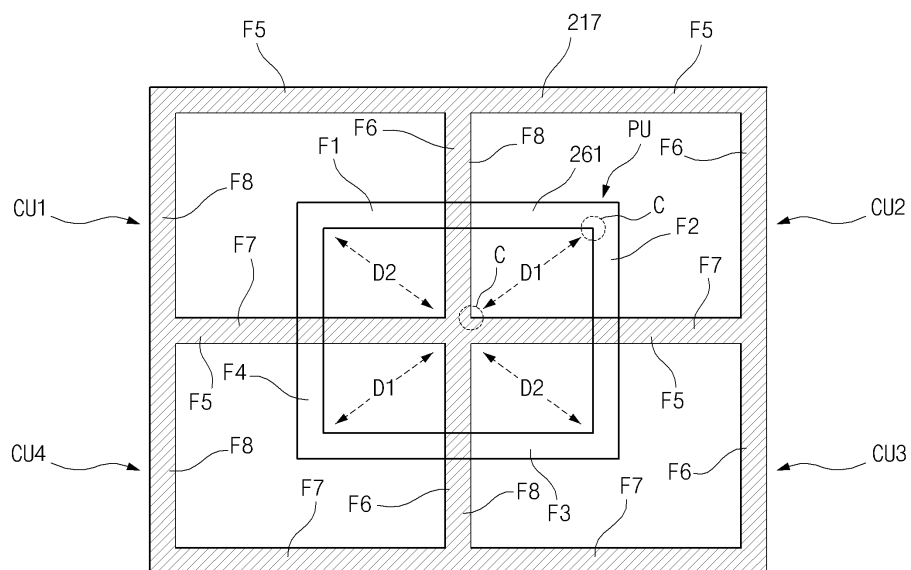
도면1



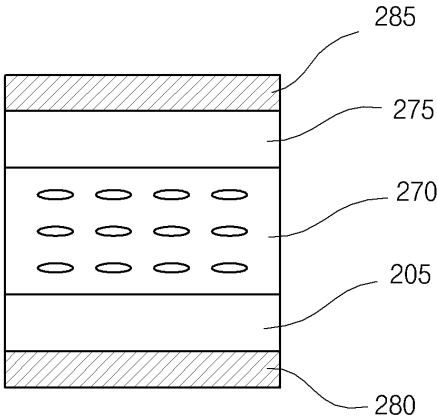
도면2



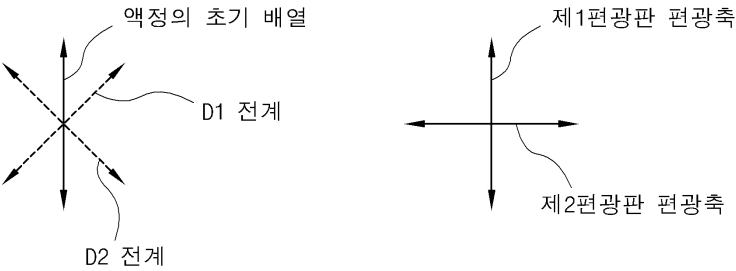
도면3



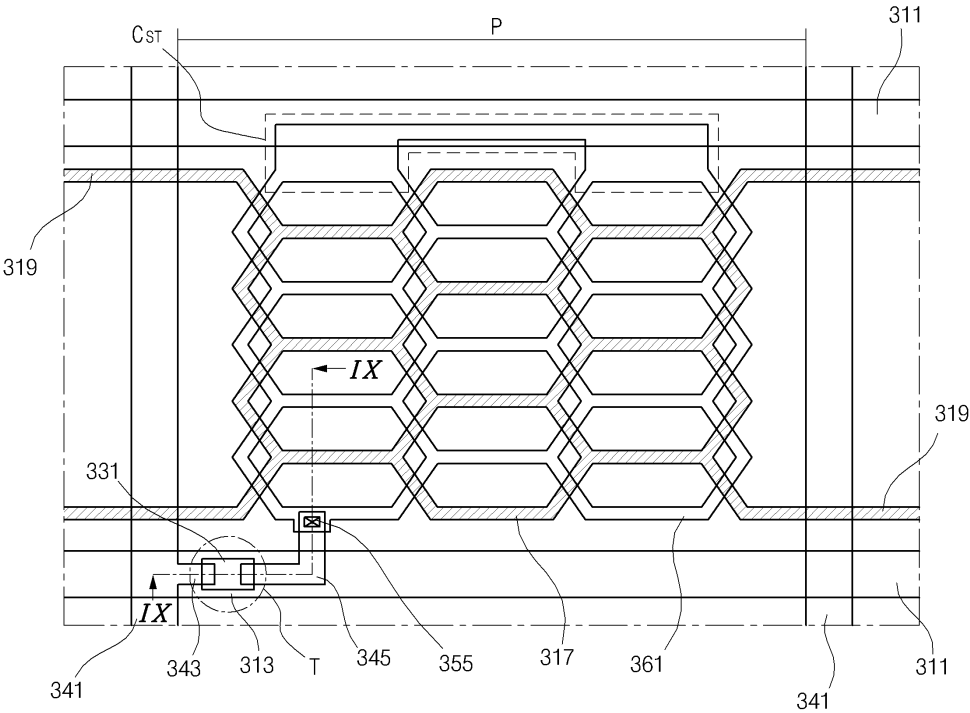
도면4



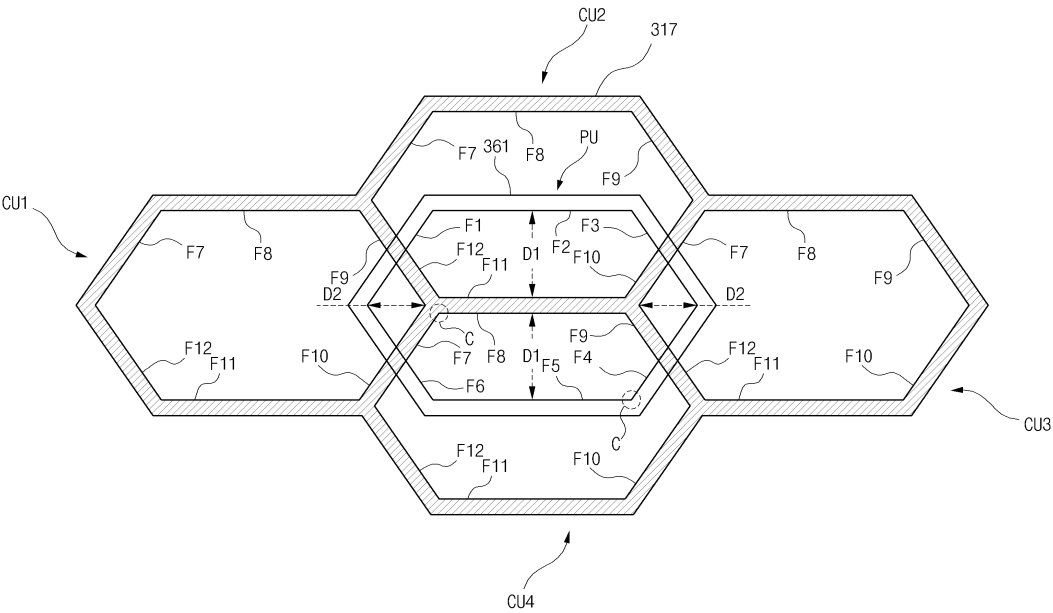
도면5



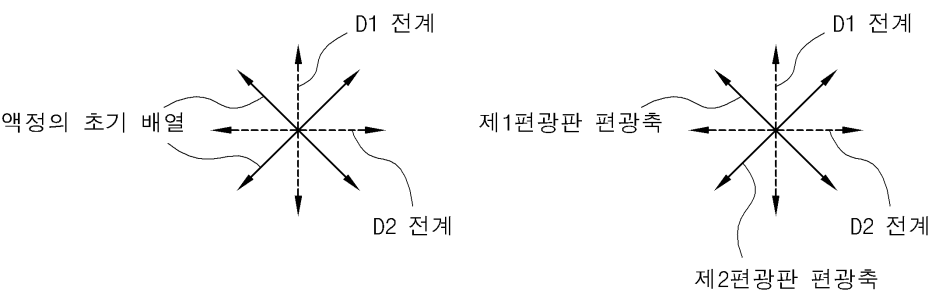
도면6



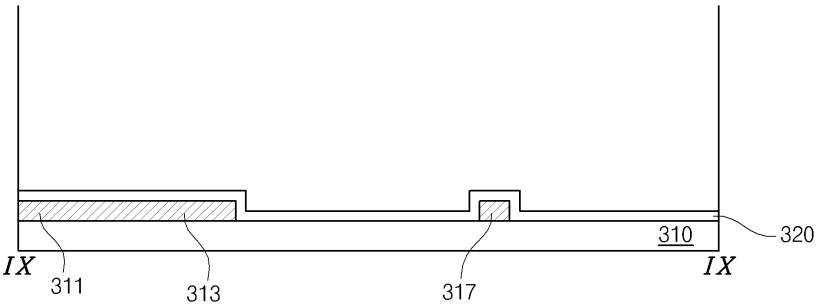
도면7



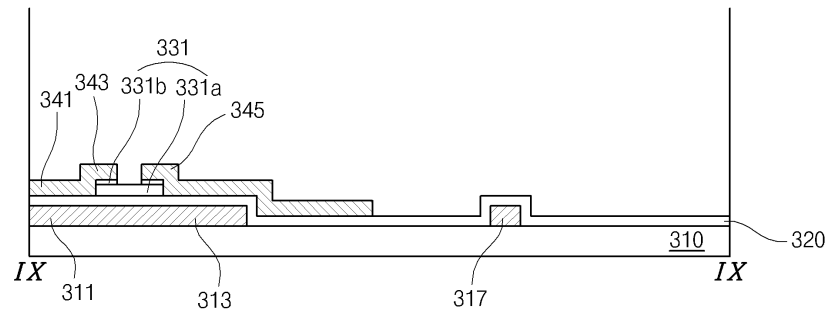
도면8



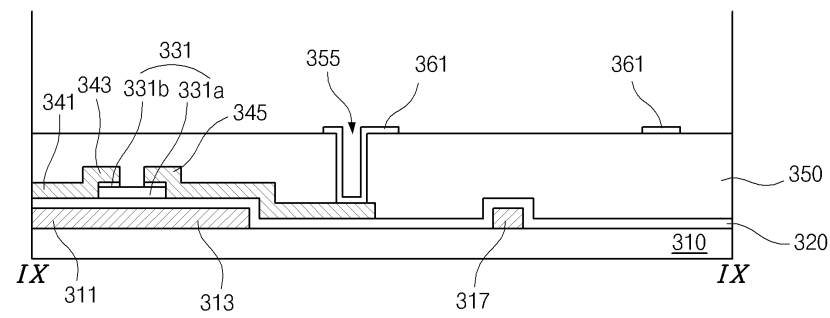
도면9a



도면9b



도면9c



专利名称(译)	用于液晶显示装置的基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101088384B1	公开(公告)日	2011-12-01
申请号	KR1020040074164	申请日	2004-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI SANGHO		
发明人	CHOI,SANGHO		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020060025383A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括栅极布线和数据布线，所述栅极布线和数据布线限定在基板上彼此交叉的像素区域；像素电极位于像素区域中并且具有多边形形状的格子形状，其中所有内角都大于直角；并且公共电极设置在像素区域中并且具有多边形形状的格子形状，其中所有内角都大于直角并且与像素电极交替布置。

