



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0098319  
 (43) 공개일자 2014년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1343* (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0010674  
 (22) 출원일자 2013년01월30일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
**이종범**  
 경기 파주시 쇄재로 30, 708동 806호 (금촌동, 서원마을아파트)  
**이준동**  
 경기 안양시 동안구 관평로138번길 63, 705동 306호 (평촌동, 초원부영아파트)  
**정의현**  
 경기도 고양시 일산서구 주엽동 강선삼환마을아파트 707동 2204호  
 (74) 대리인  
**박영복, 김용인**

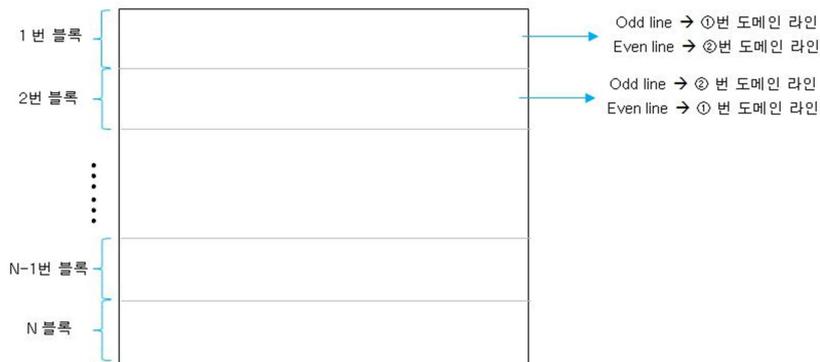
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **2 픽셀 2 도메인 액정표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 화상 품질을 향상시킬 수 있는 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain)구조의 액정표시장치에 관한 것으로, 제 1 방향으로 배열된 복수개의 게이트 배선; 복수개의 픽셀을 정의하기 위하여 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 배열된 복수개의 데이터 배선; 상기 각 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차된 부분에 형성되는 복수개의 박막트랜지스터; 각 픽셀은 하나의 도메인을 갖고, 일 수평 라인의 복수개의 픽셀 중 한쌍의 픽셀은 동일한 도메인을 갖고, 인접한 2개의 쌍은 서로 다른 도메인을 갖는 제 1 도메인 라인; 그리고 상기 제 1 도메인 라인과 반대의 도메인을 갖는 제 2 도메인 라인을 구비하고, 상기 복수개의 수평 라인을 N의 블록으로 나누고, 각 블록은 짝수개의 게이트 배선(짝수개의 수평 라인이 픽셀들)을 구비하고, 제 1 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열되고, 제 1 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되며, 상기 제 1 블록에 인접한 제 2 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되고, 제 2 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열된 것이다.

**대표도** - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 1 방향으로 배열된 복수개의 게이트 배선;  
 복수개의 픽셀을 정의하기 위하여 상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 배열된 복수개의 데이터 배선;  
 상기 각 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차된 부분에 형성되는 복수개의 박막트랜지스터;  
 각 픽셀은 하나의 도메인을 갖고, 일 수평 라인의 복수개의 픽셀 중 한쌍의 픽셀은 동일한 도메인을 갖고, 인접한 2개의 쌍은 서로 다른 도메인을 갖는 제 1 도메인 라인; 그리고  
 상기 제 1 도메인 라인과 반대의 도메인을 갖는 제 2 도메인 라인을 구비하고,  
 상기 복수개의 수평 라인을 N의 블록으로 나누고, 각 블록은 짝수개의 게이트 배선(짝수개의 수평 라인이 픽셀들)을 구비하고, 제 1 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열되고, 제 1 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되며,  
 상기 제 1 블록에 인접한 제 2 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되고, 제 2 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열됨을 특징으로 하는 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 액정표시장치는 FFS(Fringe Field Switch) 모드의 액정표시장치임을 특징으로 하는 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
 상기 액정표시장치는 IPS(In Plane Switching) 모드임을 특징으로 하는 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 2 픽셀 2 도메인 (2 pixel 2 domain) 구조에서 픽셀간의 휘도 차이를 저감하여 화상 품질 및 투과율을 향상시키기 위한 액정표시장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display)분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display Device: ELD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 편광물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

[0004] 이중 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 화상 표시장치는 액정셀을 가지는 표시패널과, 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛 및 액정셀을 구동하기

위한 구동회로를 포함하여 구성된다.

- [0005] 상기 표시패널은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 복수의 단위 화소영역이 정의 되도록 형성된다. 이때, 각 화소영역에는 서로 대향하는 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 어레이 기관과, 두 기관 사이에 일정한 셀갭 유지를 위해 위치하는 스페이서와, 그 셀갭에 채워진 액정을 구비한다.
- [0006] 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관은 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 스위치소자로 형성된 박막 트랜지스터와, 액정셀 단위로 형성되어 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극등과, 그들 위에 도포된 배향막으로 구성된다. 게이트 라인들과 데이터 라인들은 각각의 패드부를 통해 구동회로들로부터 신호를 공급받는다.
- [0007] 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터 라인에 공급되는 화소 전압신호를 화소 전극에 공급한다.
- [0008] 컬러필터 어레이 기관은 액정셀 단위로 형성된 컬러필터들과, 컬러필터들간의 구분 및 외부광 반사를 위한 블랙 매트릭스와, 액정셀들에 공통적으로 기준전압을 공급하는 공통 전극 등과, 그들 위에 도포되는 배향막으로 구성된다.
- [0009] 이렇게 별도로 제작된 박막 트랜지스터 기관과 컬러필터 어레이 기관을 정렬한 후 서로 대향 합착한 다음 액정을 주입하고 봉입함으로써 완성하게 된다.
- [0010] 이와 같은 액정표시장치는 공통 전극과 화소 전극 간의 상-하로 걸리는 수직 전기장에 의해 액정을 구동시키는 방식으로 투과율과 개구율면에서는 우수하지만 시야각 특성에 한계가 있으므로, 이를 개선하기 위해 수평 전기장에 의해 액정을 구동시켜 광시야각 특성을 가지는 횡전계형 액정표시장치가 제안되고 있다.
- [0011] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이다.
- [0012] 일반적인 횡전계형 액정표시장치는 도 1에 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기관(10, 20)이 서로 대향된 상태에서 이격되게 배치되어 있고, 상기 제 1, 2 기관(10, 20) 사이에는 액정층(30)이 개재되어 있다. 그리고, 상기 제 1 기관(10) 상에 공통 전극(12) 및 화소 전극(14)이 서로 이격되게 형성되어 있다. 따라서, 전압 인가시, 상기 공통 전극(12) 및 화소 전극(14) 간에는 횡전계(IF; in-plane field)가 형성되고 이러한 횡전계(IF)에 의해 액정층(30)의 액정 분자(32)가 기관과 평행한 방향으로 배열되므로 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- [0013] 한 예로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 80 ~ 85° 방향에서 가시할 수 있다.
- [0014] 도 2는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단위 픽셀에 대한 평면도이다.
- [0015] 횡전계형 액정표시장치의 단위 픽셀은, 도 2에 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(GL; gate line)이 형성되어 있고, 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 데이터 배선(DL; data line)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선(GL)과 이격되게 공통 배선(CL; common line)이 형성되어 있고, 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)의 교차 지점에 박막트랜지스터(T)가 형성된다. 그리고, 상기 공통 배선(GL)에서 제 2 방향으로 다수 개의 공통 전극(40)이 분기되고, 상기 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 상기 공통 전극(40) 사이에 제 2 방향으로 다수 개의 화소 전극(42)이 형성된다.
- [0016] 도 3은 종래의 1 픽셀 1 도메인(1 pixel 1 domain) 구조의 액정표시장치의 평면도이다.
- [0017] 즉, 종래의 1픽셀 1도메인 구조의 횡전계형 액정표시장치는, 도 2와 같은 단위 셀이, 도 3에 도시한 바와 같이, 매트릭스 형태로 배열된 것이다.
- [0018] 상기와 같은 종래의 1 픽셀 1 도메인 구조의 횡전계형 액정표시장치는 하나의 단위 픽셀에 하나의 도메인만 존재하므로 대각 방향에서 칼라 쉬프트(color shift) 문제 및 그레이 인버전(Gray inversion) 문제로 화질이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0019] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 1 픽셀 1 도메인 구조의 액정표시장치가 개발되었다.
- [0020] 도 4는 종래의 1 픽셀 2 도메인(1 pixel 2 domain) 구조의 단위 픽셀 평면도이고, 도 5는 종래의 1 픽셀 2 도메인(1 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치의 평면도이다.
- [0021] 즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 도 2과 같은 단위 셀 구조에서, 상기 공통 전극(40)과 화소 전극(42) 및 데이터 라인(DL)이 꺾임부를 구비하여 하나의 단위 셀이 2 도메인을 구성하도록 한 것으로, 도 5에 도시한 바와 같이,

상기 공통 전극(40)과 화소 전극(42) 및 데이터 라인(DL)이 격임부를 구비한 단위 셀이 매트릭스 형태로 배열된 것이다.

[0022] 그러나, 도 5에 도시한 바와 같은, 1 픽셀 2 도메인 구조에서도 도메인이 연결되는 중앙 부분에 전경선이 발생하므로 패널 투과율이 감소하게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0023] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain)구조의 액정 표시장치에서 화상 품질을 향상시킬 수 있는 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain)구조의 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0024] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치는, 제 1 방향으로 배열된 복수개의 게이트 배선; 복수개의 픽셀을 정의하기 위하여 상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 배열된 복수개의 데이터 배선; 상기 각 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차된 부분에 형성되는 복수개의 박막트랜지스터; 각 픽셀은 하나의 도메인을 갖고, 일 수평 라인의 복수개의 픽셀 중 한쌍의 픽셀은 동일한 도메인을 갖고, 인접한 2개의 쌍은 서로 다른 도메인을 갖는 제 1 도메인 라인; 그리고 상기 제 1 도메인 라인과 반대의 도메인을 갖는 제 2 도메인 라인을 구비하고, 상기 복수개의 수평 라인을 N의 블록으로 나누고, 각 블록은 짝수개의 게이트 배선(짝수개의 수평 라인이 픽셀들)을 구비하고, 제 1 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열되고, 제 1 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되며, 상기 제 1 블록에 인접한 제 2 블록의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되고, 제 2 블록의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열됨에 그 특징이 있다.

**발명의 효과**

[0025] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

[0026] 본 발명은 본 발명은 패널의 전체 면적에서 수 또는 수십 등분으로 나누어 복수개의 블록으로 지정하고, 인접한 블록은 서로 다른 도메인 라인으로 배치되도록 하므로, 블록 단위로 픽셀간의 휘도 차이를 서로 보상하여 화질을 향상시킬 수 있으며, 패널의 투과율이 높고 1 픽셀 1 도메인에 비해 대각 시야각에서 칼라 쉬프트 및 칼라 인버전을 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도
- 도 2는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단위 픽셀에 대한 평면도
- 도 3은 종래의 1 픽셀 1 도메인(1 pixel 1 domain) 구조의 액정표시장치의 평면도
- 도 4는 종래의 1 픽셀 2 도메인(1 pixel 2 domain) 구조의 단위 픽셀의 평면도
- 도 5는 종래의 1 픽셀 2 도메인(1 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치의 평면도
- 도 6은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치에서 도메인 라인 배치를 계략적으로 나타낸 설명도
- 도 7은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치의 일 실시예의 도메인 라인 배치 구조도

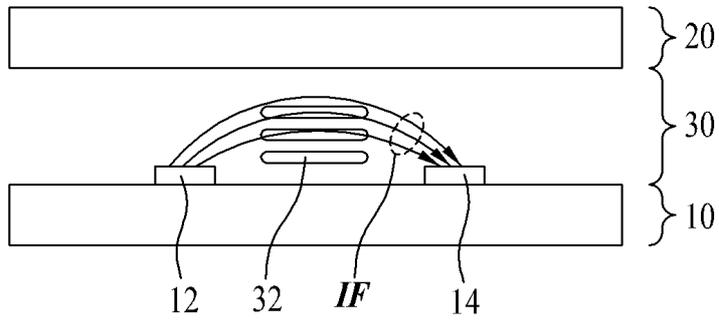
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0028] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

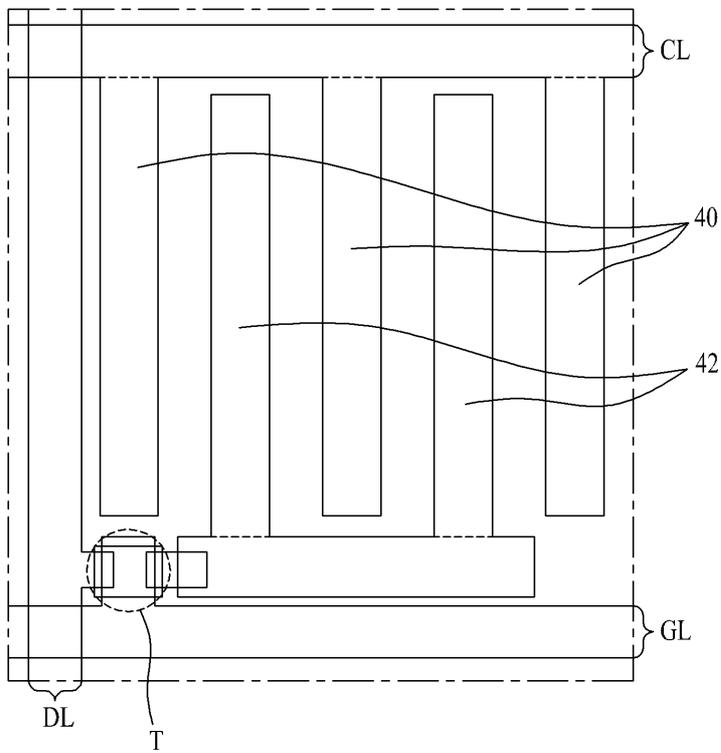
- [0029] 도 6은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치에서 도메인 라인 배치를 계략적으로 나타낸 설명도이고, 도 7은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치의 일 실시예의 도메인 라인 배치 구조도이다.
- [0030] 도시되지 않았지만, 종래 기술의 도 2에서 설명한 바와 같이, 제 1 방향으로 복수개의 게이트 배선이 배열되고, 복수개의 픽셀을 정의하기 위하여 상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 복수개의 데이터 배선이 배열되고, 상기 각 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차된 부분에 복수개의 박막트랜지스터이 배열된다.
- [0031] 그리고, 각 픽셀은 하나의 도메인을 갖고, 제 1 수평 라인은 복수개의 픽셀을 갖고, 인접한 각 쌍의 픽셀들은 동일한 도메인을 갖고, 인접한 2개의 쌍은 서로 다른 도메인을 갖는다.
- [0032] 제 2 수평 라인의 복수개의 픽셀들은 상기 제 1 수평 라인과 반대의 도메인을 갖는다.
- [0033] 설명을 용이하게 하기 위하여, 상기 제 1 수평 라인을 제 1 도메인 라인이라하고, 제 2 수평 라인을 제 2 도메인 라인이라 한다.
- [0034] 이와 같은 제 1 도메인 라인 및 제 2 도메인 라인이 전체 패널에 교번하여 배치될 수 있다. 그러나 이와 같은 구조에서는 수평 라인(Horizontal line) 구동을 했을 경우, 하나의 도메인 배치만이 커지는 형태가 되므로 세로선 형태의 패턴 불량이 발생한다.
- [0035] 따라서, 이러한 불량을 해결하기 위하여, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명은 패널의 전체 면적에서 수 또는 수십 등분으로 나누어 복수개의 블럭으로 지정하고, 인접한 블럭은 서로 다른 도메인 라인으로 배치되도록 한 것이다.
- [0036] 즉, 패널을 N의 블럭으로 나누고, 각 블럭은 짝수개의 게이트 배선(짝수개의 수평 라인이 픽셀들)을 구비하고, 제 1 블럭의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열되고, 제 1 블럭의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되도록 한다.
- [0037] 그리고, 상기 제 1 블럭에 인접한 제 2 블럭의 홀수번째 게이트 배선(홀수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 2 도메인 라인이 배열되고, 제 2 블럭의 짝수번째 게이트 배선(짝수번째 수평 라인의 픽셀들)은 제 1 도메인 라인이 배열되도록 한다.
- [0038] 이와 같은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치는, 각 픽셀 영역에 상기 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 각 픽셀 영역에 형성되는 화소 전극과, 전 픽셀 영역에 공통으로 상기 화소 전극 상측에 화소 전극과 절연되어 복수개의 슬릿을 갖는 공통 전극이 형성되는 FFS(Fringe Field Switch) 모드의 액정표시장치에 적용할 수 있다.
- [0039] 뿐만 아니라, 상기와 같은 본 발명에 따른 2 픽셀 2 도메인(2 pixel 2 domain) 구조의 액정표시장치는, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선과 이격되게 공통 배선이 더 구비되고, 상기 공통 배선에서 제 2 방향으로 다수 개의 공통 전극이 분기되고, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 상기 공통 전극 사이에 제 2 방향으로 다수 개의 화소 전극이 형성되는 IPS(In Plane Switching) 모드의 액정표시장치에서도 적용할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아니다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 설명된 예에 의해서가 아니라 청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면

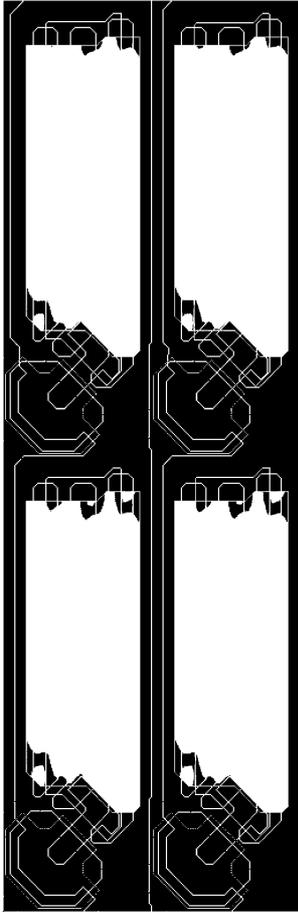
도면1



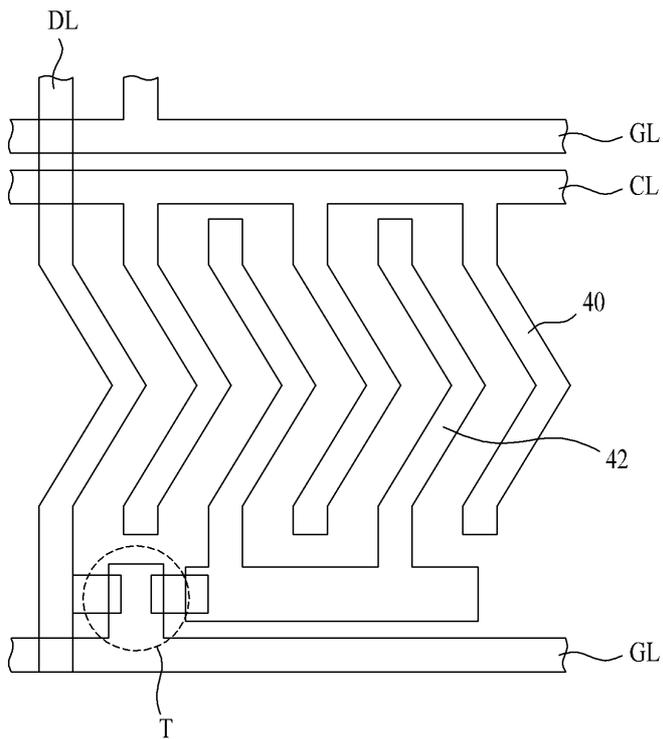
도면2



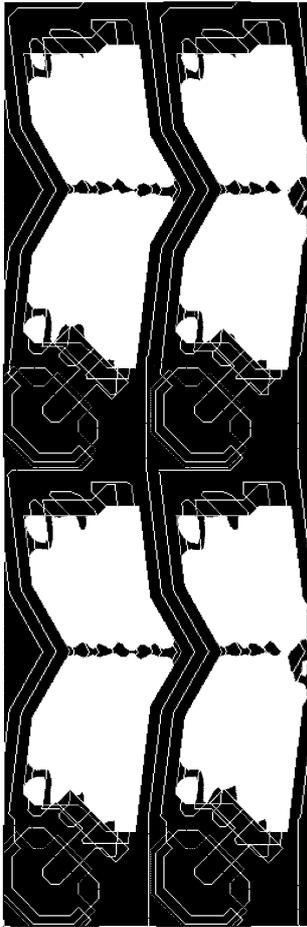
도면3



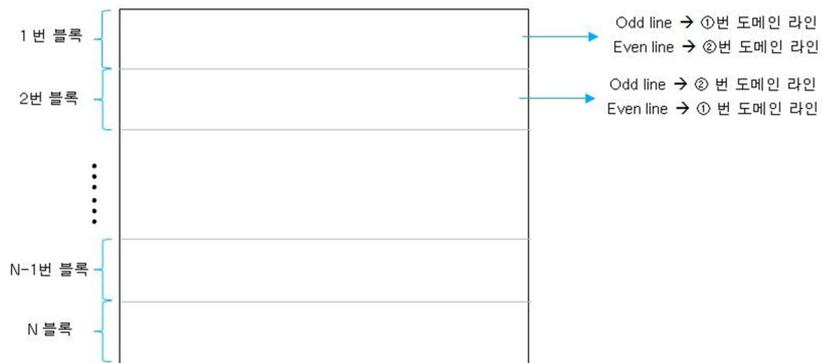
도면4



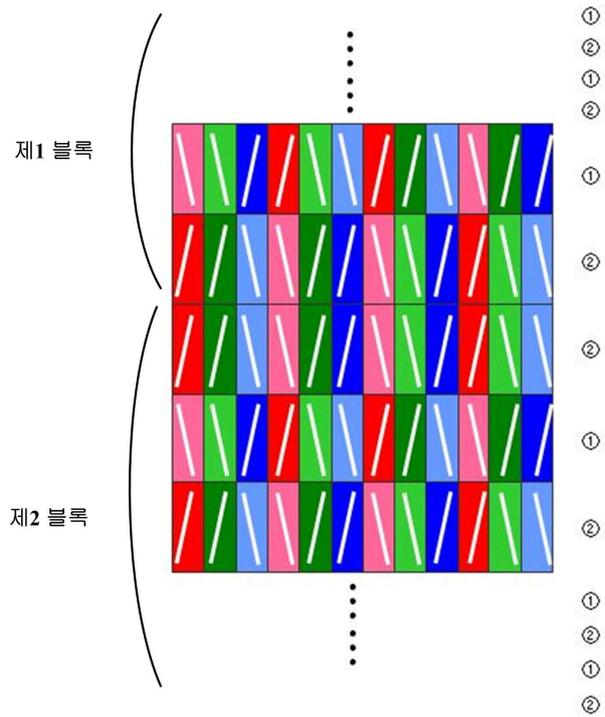
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	背景技术液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140098319A</a>	公开(公告)日	2014-08-08
申请号	KR1020130010674	申请日	2013-01-30
[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	LEE JONG BEOM 이중범 LEE JOON DONG 이준동 CHUNG EUI HYUN 정의현		
发明人	이중범 이준동 정의현		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	A45D34/00 B65D81/325		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种能够提高图像质量的双像素双域结构液晶显示装置，包括沿第一方向排列的多条栅极线；多条数据线沿垂直于第一方向的第二方向排列，以限定多个像素；多个薄膜晶体管（TFT）形成在每条栅极线和数据线之间的互连处；第一域线，其中每个像素具有一个域，一条水平线上的像素的一对像素具有相同的域，并且两个相邻的对具有不同的域；第二域线具有与第一域线的域相反的域。水平线分为N个块。每个块包括偶数个栅极线（偶数水平线的像素）。第一域线布置在第一块的奇数栅极线（奇数水平线的像素）上，而第二域线布置在偶数栅极线上（偶数水平的像素）第一块的线）。此外，第二域线布置在与第一块相邻的第二块的奇数栅极线（奇数水平线的像素）上，而第一域线布置在偶数栅极线上（第二块的偶数水平线的像素）。

