



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0024120
(43) 공개일자 2011년03월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0082000

(22) 출원일자 2009년09월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김현호

경기도 파주시 금촌동 새꽃마을아파트 104동 105호

(74) 대리인

특허법인네이트

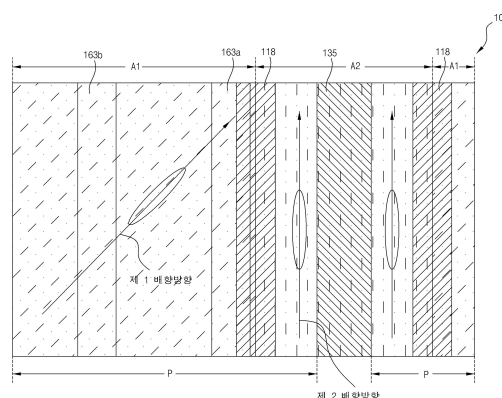
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 제 1 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선 및 상기 공통배선에서 상기 분기하여 상기 화소영역 내의 최외각에 상기 데이터 배선과 나란하게 이격하며 형성된 최외각 공통전극과; 상기 화소영역 내에 상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 및 데이터 배선 위로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과 상기 공통배선을 노출시키는 공통 콘택홀을 가지며 형성된 보호층과; 상기 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀을 통해 접촉하며 서로 이격하는 다수의 화소전극과; 상기 공통배선과 상기 공통 콘택홀을 통해 접촉하며, 상기 최외각 공통전극과 이격하며 동시에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대하며 형성된 다수의 중앙부 공통전극과; 상기 다수의 화소전극 및 중앙부 공통전극 위로 상기 제 1 기판 전면에서 형성되며, 상기 데이터 배선과 상기 최외각 공통전극간의 이격영역 및 상기 최외각 공통전극의 제 1 부분으로 구성된 제 1 영역에는 상기 데이터 배선의 길이방향과 나란한 제 1 방향으로 배향 처리되며, 상기 제 1 영역을 제외한 제 2 영역에 대응해서는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 배향 처리된 제 1 배향막과; 상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판과; 상기 제 2 기판의 내측면에 상기 화소영역의 경계에 대응하여 형성된 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스 하부에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층을 덮으며, 마주하는 상기 제 1 배향막과 동일한 배향 방향을 갖도록 배향 처리된 제 2 배향막과; 상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 상기 블랙매트릭스는 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계를 가리도록 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선 및 상기 공통배선에서 상기 분기하여 상기 화소영역 내의 최외각에 상기 데이터 배선과 나란하게 이격하며 형성된 최외각 공통전극과;

상기 화소영역 내에 상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 및 데이터 배선 위로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과 상기 공통배선을 노출시키는 공통 콘택홀을 가지며 형성된 보호층과;

상기 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀을 통해 접촉하며 서로 이격하는 다수의 화소전극과;

상기 공통배선과 상기 공통 콘택홀을 통해 접촉하며, 상기 최외각 공통전극과 이격하며 동시에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대하며 형성된 다수의 중앙부 공통전극과;

상기 다수의 화소전극 및 중앙부 공통전극 위로 상기 제 1 기관 전면에 형성되며, 상기 데이터 배선과 상기 최외각 공통전극간의 이격영역 및 상기 최외각 공통전극의 제 1 부분으로 구성된 제 1 영역에는 상기 데이터 배선의 길이방향과 나란한 제 1 방향으로 배향 처리되며, 상기 제 1 영역을 제외한 제 2 영역에 대응해서는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 배향 처리된 제 1 배향막과;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관과;

상기 제 2 기관의 내측면에 상기 화소영역의 경계에 대응하여 형성된 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스 하부에 형성된 컬러필터층과;

상기 컬러필터층을 덮으며, 마주하는 상기 제 1 배향막과 동일한 배향 방향을 갖도록 배향 처리된 제 2 배향막과;

상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 개재된 액정층

을 포함하며, 상기 블랙매트릭스는 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계를 가리도록 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 상기 제 1 방향으로 배향 처리된 상기 제 1 및 제 2 배향막의 영향으로 상기 데이터 배선과 상기 최외각 공통전극 사이에 전계가 발생되어도 상기 액정층 내의 액정분자가 구동하지 않음으로써 항상 블랙 상태를 표시하는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 상기 데이터 배선과 이의 양측에 위치한 상기 최외각 공통전극간의 이격영역을 모두 가리도록 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계를 가리도록 형성된 상기 블랙매트릭스는 이원화되어 상기 데이터 배선을 기준으로 그 양측에 이격하며 각각 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 이원화되어 상기 데이터 배선을 기준으로 그 양측에 이격하며 각각 형성된 블랙매트릭스는 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관의 합착마진인 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 을 고려하여 항상 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계가 가려지도록 각각 그 폭이 $6\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 인 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 최외각 및 중앙부 공통전극과 상기 화소전극은 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 구조를 이루는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 배선 또한 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 꺾인 구조를 이루어 상기 어레이 기관 전면에 대해 지그재그 형태를 이루는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 화소전극 중 각 화소영역의 최외각에 형성된 최외각 화소전극은 상기 최외각 공통전극과 중첩하도록 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 배선의 하부에는 반도체 물질로써 제 1 및 제 2 터미페턴이 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 개구율 및 VAC(View angle crosstalk)를 개선시킨 횡전계형 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- [0003] 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.
- [0004] 현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- [0005] 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판과 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 상기 두 기판 사이에 개재된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.
- [0006] 그러나, 상하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다.
- [0007] 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 시야각 특성이 우수한 횡전계형 액정표시장치가 제안되었다.
- [0008] 이하, 도 1을 참조하여 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 관해 상세히 설명한다.
- [0009] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 도면이다.
- [0010] 도시한 바와 같이, 컬러필터 기판인 상부기판(9)과 어레이 기판인 하부기판(10)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 상부 및 하부기판(9, 10)사이에는 액정층(11)이 개재되어 있다.
- [0011] 상기 하부기판(10)상에는 공통전극(17)과 화소전극(30)이 동일 평면상에 형성되어 있으며, 이때, 상기 액정층(11)은 상기 공통전극(17)과 화소전극(30)에 의한 수평전계(L)에 의해 작동된다.
- [0012] 도 2a와 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 온(on), 오프(off) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도이다.
- [0013] 우선, 전압이 인가된 온(on)상태에서의 액정의 배열상태를 도시한 도 2a를 참조하면, 상기 공통전극(17) 및 화소전극(30)과 대응하는 위치의 액정(11a)의 상변이는 없지만 공통전극(17)과 화소전극(30)사이 구간에 위치한 액정(11b)은 이 공통전극(17)과 화소전극(30)사이에서 전압이 인가됨으로써 형성되는 수평전계(L)에 의하여, 상기 수평전계(L)와 같은 방향으로 배열하게 된다. 즉, 상기 횡전계형 액정표시장치는 액정이 수평전계에 의해 이동하므로, 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- [0014] 그러므로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우방향으로 약 80~85°방향에서도 반전현상 없이 가시할 수 있다.
- [0015] 다음, 도 2b를 참조하면, 상기 액정표시장치에 전압이 인가되지 않은 오프(off) 상태이므로 상기 공통전극과 화소전극 간에 수평전계가 형성되지 않으므로 액정층(11)의 배열 상태가 변하지 않는다.
- [0016] 도 3은 종래의 횡전계형 액정표시장치에 있어 하나의 화소영역의 중앙을 데이터 배선이 연장된 방향과 나란하게 절단한 단면도이다.
- [0017] 우선, 어레이 기판(40)에는 그 내측면에 최외각이 공통전극(49)이 서로 이격하여 형성되어 있으며, 도면에 나타나지 않았지만, 일방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)과 상기 최외각 공통전극(49a)과 연결되며 공통배선(미도시)이 더욱 형성되고 있다. 또한, 상기 최외각 공통전극(49a)과 게이트 배선(미도시) 및 공통배선(미도시) 상부로 전면에 게이트 절연막(50)이 형성되어 있다.
- [0018] 다음, 상기 게이트 절연막(50) 위로는 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(60)이 형성되어 있다. 이때, 상기 데이터 배선(60)은 화소영역(P)의 정의하며 형성되는 바, 서로 이웃한 하나의 화소영역(P)의 경계에 형성되며, 이때, 상기 데이터 배선(60)은 상기 각 화소영역(P)의 최외각 공통전극(49a) 사이에 위치하도록 형성됨을 알 수 있다.
- [0019] 다음, 상기 데이터 배선(60) 상부로는 전면에 보호층(65)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(65) 위로는 각 화소영역(P) 내에 서로 일정간격 이격하며 교대하는 형태로 다수의 중앙부 공통전극(49b)과 화소전극(70a, 70b)이 형성되고 있다. 또한, 이러한 다수의 중앙부 공통전극(49b)과 화소전극(70a, 70b) 위로는 상기 어레이 기판(40) 전면에 대해 일정한 방향으로 배향된 것을 특징으로 하는 제 1 배향막(75)이 형성되어 있다.

- [0020] 이러한 구성을 갖는 어레이 기판(40)에 대하여 각 화소영역(P)의 경계를 이루는 게이트 및 데이터 배선(미도시, 60)에 대응하여 이들 배선(미도시, 60)의 폭보다 넓은 폭을 갖는 블랙매트릭스(82)와 순차 반복 배열되는 형태의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴을 포함하는 컬러필터층(84)과 상기 블랙매트릭스(82) 및 컬러필터층(84) 하부로 전면에서 상기 어레이 기판(40)에 구비된 제 1 배향막(75)의 배향 방향과 동일한 방향으로 배향 처리된 제 2 배향막(86)을 포함하는 컬러필터 기판(80)이 배치되고 있으며, 이들 두 기판(40, 80) 사이에 액정층(92)이 구비됨으로써 횡전계형 액정표시장치(35)를 이루고 있다.
- [0021] 한편, 전술한 구성을 갖는 종래의 횡전계형 액정표시장치(35)는 서로 이웃하는 화소전극(70a, 70b)과 공통전극(49a, 49b) 사이에 발생하는 횡전계에 의해 액정을 구동시키게 되는데, 상기 데이터 배선(60)과 이와 이격하여 형성된 상기 최외각 공통전극(49a) 간에도 원치 않는 횡전계가 발생하여 액정의 구동시켜 빛샘을 유발시키며, VAC(view angle crosstalk)를 야기 시킨다.
- [0022] 따라서, 이러한 빛샘과 VAC 방지를 위해 도시한 바와 같이 상기 최외각 공통전극(49a)과 상기 데이터 배선(60) 사이의 이격영역을 포함하여 상기 최외각 공통전극(49a)과 데이터 배선(60)을 가리도록 충분히 큰 폭을 갖는 블랙매트릭스(82)가 형성되고 있다.
- [0023] 이 경우, 상기 블랙매트릭스(82)는 상기 컬러필터 기판(80)과 상기 어레이 기판(40)과의 합착 마진을 고려하여 충분히 넓게 형성되어야 한다. 이때, 합착마진과 시야각 특성을 고려한 VAC 방지를 하기 위해서는 최소한 상기 최외각 공통전극(49a)의 폭을 포함하여 상기 최외각 공통전극(49a)과 데이터 배선(60)의 이격영역으로부터 최소 11.5 μ m정도의 영역에 대해서는 블랙매트릭스(82)를 통해 가려주어야 한다.
- [0024] 따라서, 상기 블랙매트릭스(82)는 도시한 바와같이, 상기 최외각 전극(49a)을 완전히 덮고 나아가 상기 최외각 공통전극(49a)과 스토리지 커패시터를 형성하기 위해 이와 일부 중첩하며 형성된 최외각 화소전극(70a)까지 완전히 덮도록 형성되고 있다.
- [0025] 하지만, 전술한 바와 같이 데이터 배선(60)과 그 주위의 배치된 최외각 공통전극(49a) 및 최외각 화소전극(70a)에 대해 이와 중첩하도록 큰 폭을 갖는 블랙매트릭스(82)를 형성하는 것은 개구율을 저하되어 최종적으로 휘도를 저감시키고 있는 실정이다.
- [0026] 휘도 저하 시에는 휘도 보상을 위해 백라이트 유닛 내에 램프 수를 증가시키는 등의 조치가 필요하게 됨으로써 제조 비용의 상승으로 이어져 최종적으로 제품의 가격 경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0027] 본 발명은 이러한 종래의 횡전계형 액정표시장치의 문제점을 해결하고자, 데이터 배선과 그 주변에 위치한 최외각 공통전극에 의한 VAC(view angle crosstalk)를 저감시키며, 개구율을 향상시킬 수 있는 횡전계형 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다.
- [0028] 나아가, 개구율을 향상시킴으로써 상대적인 휘도를 증가시켜 램프 사용 개수를 줄임으로써 가격 경쟁력을 향상시키는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0029]

과제 해결수단

- [0030] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치는, 제 1 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선 및 상기 공통배선에서 상기 분기하여 상기 화소영역 내의 최외각에 상기 데이터 배선과 나란하게 이격하며 형성된 최외각 공통전극과; 상기 화소영역 내에 상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 및 데이터 배선 위로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과 상기 공통배선을 노출시키는 공통 콘택홀을 가지며 형성된 보호층과; 상기 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 상기 드레인 콘택홀을 통해 접촉하며 서로 이격하는 다수의 화소전극과; 상기 공통배선과 상기 공통 콘택홀을 통해 접촉하며, 상기 최외각 공통전극과 이격하며 동시에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대하며 형성된 다수의 중앙부 공통전극과; 상기 다수의 화소전극 및 중앙부 공

통전극 위로 상기 제 1 기관 전면에 형성되며, 상기 데이터 배선과 상기 최외각 공통전극간의 이격영역 및 상기 최외각 공통전극의 제 1 부분으로 구성된 제 1 영역에는 상기 데이터 배선의 길이방향과 나란한 제 1 방향으로 배향 처리되며, 상기 제 1 영역을 제외한 제 2 영역에 대응해서는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 배향 처리된 제 1 배향막과; 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관과; 상기 제 2 기관의 내측면에 상기 화소영역의 경계에 대응하여 형성된 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스 하부에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층을 덮으며, 마주하는 상기 제 1 배향막과 동일한 배향 방향을 갖도록 배향 처리된 제 2 배향막과; 상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 상기 블랙매트릭스는 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계를 가리도록 형성된 것이 특징이다.

[0031] 이때, 상기 제 1 영역은 상기 제 1 방향으로 배향 처리된 상기 제 1 및 제 2 배향막의 영향으로 상기 데이터 배선과 상기 최외각 공통전극 사이에 전계가 발생되어도 상기 액정층 내의 액정분자가 구동하지 않음으로써 항상 블랙 상태를 표시하는 것이 특징이다.

[0032] 상기 블랙매트릭스는 상기 데이터 배선과 이의 양측에 위치한 상기 최외각 공통전극간의 이격영역을 모두 가리도록 형성될 수도 있고, 또는 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계를 가리도록 형성된 상기 블랙매트릭스는 이원화되어 상기 데이터 배선을 기준으로 그 양측에 이격하며 각각 형성될 수도 있으며, 이 경우, 상기 이원화되어 상기 데이터 배선을 기준으로 그 양측에 이격하며 각각 형성된 블랙매트릭스는 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관의 합착마진인 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 을 고려하여 항상 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 경계가 가려지도록 각각 그 폭이 $6\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 인 것이 특징이다.

[0033] 또한, 상기 최외각 및 중앙부 공통전극과 상기 화소전극은 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 구조를 이루는 것이 특징이다. 이때, 상기 데이터 배선 또한 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 꺾인 구조를 이루어 상기 어레이 기관 전면에 대해 지그재그 형태를 이루는 것이 특징이다.

[0034] 또한, 상기 다수의 화소전극 중 각 화소영역의 최외각에 형성된 최외각 화소전극은 상기 최외각 공통전극과 중첩하도록 형성된 것이 특징이다.

[0035] 상기 데이터 배선의 하부에는 반도체 물질로써 제 1 및 제 2 더미패턴이 형성될 수도 있다.

효 과

[0036] 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관은 분향배향을 실시하여 화소영역과 상기 데이터 배선과 최외각 공통전극이 형성된 영역에서 배향 방향을 달리하여 상기 데이터 배선과 최외각 공통전극이 형성된 부분에서 상기 데이터 배선과 최외각 공통전극에 의해 전계가 발생된다 하더라도 액정이 움직이지 않도록 함으로써 블랙매트릭스에 의해 가려지는 화소영역 내의 폭을 최소화함으로써 개구율을 향상시키는 효과가 있다.

[0037] 또한, 데이터 배선과 최외각 공통전극 간에 발생하는 전계에 의해 액정이 구동하지 않아 항상 블랙상태를 표시하게 됨으로써 VAC(view angle crosstalk)를 원천적으로 방지하는 효과가 있다.

[0038] 나아가, 개구율이 향상됨으로써 휘도가 증가하여 동일 휘도 표현 시 필요로 되는 램프 수를 줄여 제조 비용을 저감하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0040] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역에 대한 단면도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 데이터 배선을 포함하는 이의 주변 일부에 대한 평면도이다.

[0041] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치는 하부의 어레이 기관과 상부의 컬러필터 기관 그리고 이들 두 기관 사이에 개재된 액정층으로 구성되고 있다.

[0042] 우선, 어레이 기관(110)의 구성을 살펴보면, 상기 컬러필터 기관과 마주하는 내측면의 각 화소영역(P) 내의 스위칭 소자가 형성되는 스위칭 영역(TrA)에는 게이트 전극(115)이 형성되어 있다. 이때, 도면에는 나타나지 않았

지만, 상기 게이트 전극(115)과 동일한 층에 상기 게이트 전극(115)과 연결되며 게이트 배선(미도시)이 형성되어 있다. 또한 상기 게이트 배선(미도시)과 이격하며 나란하게 공통배선(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 공통배선(미도시)에서 분기하여 각 화소영역(P) 내의 최외각에 최외각 공통전극(118a)이 형성되어 있다.

[0043] 다음, 상기 게이트 전극(115)과 게이트 배선(미도시)과 공통배선(미도시) 및 최외각 공통전극(118a) 위로 전면 에 게이트 절연막(121)이 형성되어 있으며, 상기 게이트 절연막(121) 위로 상기 스위칭 영역(TrA)에 비정질 실리콘의 액티브층(125)과 불순물 비정질 실리콘으로 이루어지며 서로 이격하는 오믹콘택층(128)으로 이루어진 반도체층(130)이 형성되어 있으며, 상기 반도체층(130) 상부로 서로 이격하며 소스 전극(140)과 드레인 전극(143)이 형성되어 있다. 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 상기 게이트 전극(115)과 게이트 절연막(121)과 반도체층(130)과 서로 이격한 소스 및 드레인 전극(140, 143)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.

[0044] 또한, 상기 게이트 절연막(121) 위로 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(135)이 상기 소스 전극(140)과 연결되며 형성되어 있다. 이때, 도면에서는 상기 데이터 배선(135)의 하부에 상기 액티브층(125)을 이루는 동일한 물질로 이루어진 제 1 더미패턴(126)과, 상기 오믹콘택층(128)을 이루는 동일한 물질로 이루어진 제 2 더미패턴(129)이 형성되어 있음을 보이고 있지만, 이들 제 1 및 제 2 더미패턴(125, 128)은 생략될 수도 있다.

[0045] 다음, 상기 박막트랜지스터(Tr) 및 데이터 배선(135) 위로 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(143)을 노출시키는 드레인 콘택홀(153)과, 상기 공통배선(미도시)을 노출시키는 공통 콘택홀(미도시)을 갖는 보호층(150)이 형성되어 있다.

[0046] 또한, 상기 보호층(150) 위로 투명 도전성 물질로써 상기 공통 콘택홀(미도시)을 통해 상기 공통배선(미도시)과 연결되는 제 1 연결패턴(미도시)과, 상기 제 1 연결패턴(미도시)에서 각 화소영역(P)별로 상기 데이터 배선(135)과 평행하게 분기하며 다수의 중앙부 공통전극(167)이 서로 이격하며 형성되어 있다. 또한, 상기 보호층(150) 위로 상기 드레인 콘택홀(153)을 통해 상기 드레인 전극(143)과 접촉하는 제 2 연결패턴(161)과, 상기 제 2 연결패턴(161)에서 분기하여 서로 이격하며 상기 다수의 공통전극(167)과 서로 이격하며 교대하는 다수의 화소전극(163a, 163b)이 형성되어 있으며, 이때, 상기 다수의 공통전극(118, 167)과 화소전극(163a, 163b)은 상기 데이터 배선(135)과 나란하게 배치되고 있는 것이 특징이다.

[0047] 이때, 도면에 있어서 상기 최외각 공통전극(118)과 상기 화소영역(P) 내에 구성된 다수의 화소전극(163a, 163b) 중 최외각에 위치하는 화소전극(이하 최외각 화소전극(163a)이라 칭함)은 상기 최외각 공통전극(118)과 그 일부가 중첩하여 형성됨으로써 스토리지 커패시터를 이루는 구조로 나타내고 있지만, 스토리지 커패시터를 다른 구성요소로 구성할 경우, 일례로 상기 공통배선(미도시)과 상기 제 2 연결패턴(미도시)을 중첩하도록 형성하여 스토리지 커패시터를 이루도록 하는 경우, 상기 최외각 화소전극(163a)은 반드시 상기 최외각 공통전극(118)과 중첩하도록 형성할 필요는 없다.

[0048] 한편, 상기 다수의 화소전극(163a, 163b)과 공통전극(118, 167)은 각 화소영역(P) 내에서 곧은 바(bar) 형태를 이룰 수도 있으며, 또는 특정 시야각에서의 색반전 현상을 방지하고자 하나의 화소영역(P) 내에 다중 도메인을 구현하기 위해, 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 형태를 이룰 수도 있다. 이 경우, 상기 데이터 배선(135) 또한 각 화소영역(P)의 중앙부에서 꺾인 구조를 이루게 되며, 상기 어레이 기판(110) 전면을 통해서는 상기 데이터 배선(135)은 지그재그 형태를 이루게 된다.

[0049] 다음, 상기 다수의 화소전극(163a, 163b)과 중앙부 공통전극(167) 위로 전면 에 제 1 배향막(175)이 형성되어 있다. 이때, 본 발명의 가장 특징적인 부분으로서 상기 제 1 배향막(175)은 화소영역(P) 더욱 정확히는 화소영역 중 상기 데이터 배선(135)과, 이와 상기 최외각 공통전극(118) 사이의 이격영역 및 상기 최외각 공통전극(118)의 일부를 제외한 영역(이하 제 1 영역(A1)이라 칭함)에 대해서는 다수의 상기 화소전극(163a, 163b)과 공통전극(118, 167)의 길이 방향에 대해서 0도가 아니 소정의 각도 일례로 일정한 방향을 5도 내지 20도 정도의 각도를 갖는 제 1 방향으로 배향되어 있으며, 상기 데이터 배선(135)과, 이와 상기 최외각 공통전극(118) 사이의 이격영역 및 상기 최외각 공통전극(118)의 일부를 포함하는 영역(이하 제 2 영역(A2)이라 칭함)에 대응해서는 상기 데이터 배선(135)의 연장방향과 나란한 제 2 방향으로 배향된 것이 특징이다.

[0050] 한편, 상기 제 1 배향막(175)에 대해 전술한 바와 같이 제 1 영역(A1)에 대응해서는 제 1 방향을 갖도록 배향 처리하고, 특정부분 즉, 상기 제 2 영역에 대해서는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 배향되도록 하는 배향 처리는 수 μm 단위로 배향 콘트롤이 가능한 UV배향 장치 등에 의해 이루어지는 것이 특징이다. 이때, 상기

제 1 배향막(175)은 그 표면에 다수의 작용기가 구비되며, UV광에 반응하여 상기 작용기가 특정 방향으로 정렬되는 고분자 물질로 이루어지고 있다.

[0051] 전술한 구성을 갖는 어레이 기관(110)과 대향하는 컬러필터 기관(180)의 구성을 살펴보면, 상기 어레이 기관(110)과 마주하는 내측면에 상기 어레이 기관(110)의 화소영역(P)의 경계 즉, 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(135)에 대응하여 블랙매트릭스(182)가 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(182)와 중첩하며 상기 화소영역(P)에 대응하여 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴이 순차 반복하는 형태의 컬러필터층(184)이 형성되어 있다.

[0052] 또한, 상기 컬러필터층(184)을 덮으며 제 2 배향막(186)이 형성되어 있으며, 이때 상기 제 2 배향막(186) 또한 이와 마주하는 상기 제 1 배향막(175)과 동일한 배향 구조를 갖도록 구성되고 있는 것이 특징이다. 즉, 제 1 영역(A1)에 대응해서는 상기 다수의 공통전극(118, 167) 및 화소전극(163a, 163b)과 나란하지 않은 제 1 방향으로 배향되고, 상기 데이터 배선(135)과 대응되는 부분을 포함하여 상기 데이터 배선(135)과 이와 이웃하는 최외각 공통전극(118)과의 이격영역과 상기 최외각 공통전극(118)의 일부에 대응하는 상기 제 2 영역(A2)에 대응해서는 상기 데이터 배선(135)과 나란하게 제 2 방향으로 배향된 것이 특징이다. 이러한 제 1 및 제 2 배향막(175, 186)에 있어서 배향 방향을 달리하는 구성에 의해 화소영역(P)과 대응되는 액정층(192) 내의 액정분자는 공통전극(118, 167)과 화소전극(163a, 163b)에 의해 발현되는 횡전계에 반응하여 전계의 세기 변화에 따라 일방향으로 회전 구동함으로써 화이트에서 블랙까지의 그레이 레벨을 표시하게 되지만, 상기 제 2 영역(A2)에 대응하는 액정층(192) 내의 액정분자는 배향 방향에 기인하여 그 장축 방향이 상기 데이터 배선(135)과 나란하게 배치된 상태가 되므로 상기 최외각 공통전극(118)과 데이터 배선(135)에 의해 횡전계가 발현된다 하더라도 액정분자가 회전 구동하지 않는다. 따라서 상기 제 2 영역(A2)은 항상 블랙 상태를 나타내게 되며, 최외각 공통전극(118)과 데이터 배선(135)과의 이격영역을 통해서도 빛샘이 발생하지 않고, 나아가 시야각에 따른 VAC도 발생하지 않는다.

[0053] 따라서, 전술한 바와 같이 상기 데이터 배선(135)과 상기 최외각 공통전극(118) 사이의 이격영역은 항상 블랙 상태가 되며, 데이터 배선(135)과 최외각 공통전극(118)은 그 자체가 불투명한 저저항 금속물질로 이루어짐으로써 빛이 투과되지 않는다. 따라서, 이들 구성요소 상부에 이들 구성요소와 중첩하도록 형성되는 블랙매트릭스(182)는 그 폭을 종래대비 작은 폭을 갖도록 형성해도 문제되지 않는 것이다.

[0054] 종래의 횡전계형 액정표시장치의 경우, 빛샘과 시야각에 따른 VAC 방지를 위해 상기 블랙매트릭스는 데이터 배선과 최외각 공통전극의 양끝단을 포함하여 상기 양끝단보다 더 화소영역의 내측으로 형성되거나, 또는 상기 최외각 공통전극과 최외각 화소전극이 중첩하여 스토리지 커패시터를 이루도록 형성되는 경우, 상기 최외각 화소전극과도 완전히 중첩하도록 형성되었다.

[0055] 하지만, 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치(101)의 경우, 상기 블랙매트릭스(182)는 상기 종래의 횡전계형 액정표시장치 대비 상대적으로 얇은 폭을 갖도록 형성해도 빛샘 및 시야각에 따른 VAC를 방지할 수 있으므로 종래 대비 그 폭이 상대적으로 작은 폭을 갖도록 형성되고 있는 것이 특징이다. 즉, 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치(101)의 경우, 상기 블랙매트릭스(182)는 배향 방향이 상이한 경계 부분 즉, 제 1 배향 방향을 갖도록 배향 처리된 제 1 영역(A1)과 제 2 배향 방향을 갖도록 배향 처리된 제 2 영역(A2)의 경계에 대응하여 상기 어레이 기관(110)과 컬러필터 기관(180)의 합착 마진을 고려하여 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0056] 통상적으로 컬러필터 기관(180)과 어레이 기관(110)간 합착 마진은 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 정도가 되며, 상기 제 1 영역(A1)과 상기 제 2 영역(A2)의 경계는 상기 최외각 공통전극(118)에 대응하여 상기 최외각 공통전극(118)의 폭의 중앙부로부터 상기 데이터 배선(135)과 마주하는 일측 사이에 형성되고 있다. 따라서, 상기 블랙매트릭스(182)는 어레이 기관(110)과 컬러필터 기관(180)간의 합착 시 오차범위인 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 를 반영하여 상기 제 1 방향으로 배향 처리된 제 1 영역(A1)과 상기 제 2 방향으로 배향 처리된 제 2 영역(A2)의 경계 외측으로 그 끝단이 상기 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 정도 노출되도록 형성되고 있는 것이 특징이다.

[0057] 공통전극(118, 167)과 화소전극(163a, 163b)은 통상적으로 $6\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 정도의 폭을 가지며 형성된다. 따라서, 일례로 최외각 공통전극(118)이 $8\mu\text{m}$ 의 폭을 가지며 형성되고 있다고 할 때, 상기 제 1 영역(A1)과 제 2 영역(A2)의 경계가 상기 최외각 공통전극(118) 상부에서 그 일측을 기준으로 타측 방향으로 1/4인 지점(일측 기준 $2\mu\text{m}$ 떨어진 지점)에 형성된다면, 상기 블랙매트릭스(182)의 끝단은 합착 마진을 고려하더라도 항상 상기 최외각 공통전극(118) 상에 위치하게 됨으로 알 수 있다. 따라서, 상기 블랙매트릭스(118)의 폭은 종래대비 줄어들게 되는 것이다. 종래의 경우는 VAC 방지를 위해 최소한 데이터 배선과 최외각 공통전극간의 이격영역으로부터 $11.5\mu\text{m}$ 가 떨어진 부분까지 블랙매트릭스로 가려야 했다.

- [0058] 하지만, 본 발명의 경우, 데이터 배선(135)과 최외각 공통전극(118)간의 이격영역은 항상 블랙 상태를 표현하므로 VAC는 원천적으로 방지될 수 있으므로 블랙매트릭스(182)의 끝단이 상기 데이터 배선(135)과 최외각 공통전극(118)간의 이격영역으로부터 11.5 μ m 이상의 폭을 갖도록 형성할 필요가 없이 그 끝단이 상기 제 1 영역(A1)과 제 2 영역(A2)간의 경계로부터 그 외측으로 3 μ m 내지 5 μ m의 떨어진 곳에 위치하도록 형성하기만 하면 된다. 따라서 각 화소영역(P)별로 종래대비 상기 데이터 배선(135)의 끝단을 기준으로 2.5 μ m 내지 6.5 μ m 정도의 블랙매트릭스(182)의 폭을 줄일 수 있는 것이 특징이다.
- [0059] 한편, 본 발명에 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치는 블랙매트릭스(182)가 데이터 배선(135)에 대응하여 이를 가리도록 형성된 것을 보이고 있지만, 그 변형예로서 본 발명의 특징상 데이터 배선을 포함하여 최외각 공통전극과 상기 데이터 배선의 이격영역의 일부에 대해서는 블랙매트릭스(182)가 제거되어도 문제되지 않는다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 단면도이다. 블랙매트릭스의 형태를 제외하고는 실시예와 동일한 구성을 가지므로 실시예와 차별점이 있는 블랙매트릭스에 대해서만 설명한다. 이때, 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다.
- [0061] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 횡전계형 액정표시장치(101)의 경우, 각 화소영역(P)에 대응하여 형성되는 블랙매트릭스(182a, 182b)가 데이터 배선(135)을 포함하여 최외각 공통전극(118)과 상기 데이터 배선(135)간의 이격영역의 일부에 대해서는 형성되지 않고, 제 1 영역(A)과 제 2 영역(A2)의 경계가 위치하는 최외각 공통전극(118)에 대응하여 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0062] 본 발명의 실시예 및 변형예에 따른 횡전계형 액정표시장치(101)는 데이터 배선(135)과 최외각 공통전극(118)사이의 이격영역이 항상 블랙상태를 표시하게 되므로 이 부분에 대해서는 블랙매트릭스(182a, 182b)로 가릴 필요가 없으며, 제 1 영역(A1)과 제 2 영역(A2)의 경계에 대해서만 합착마진을 고려하여 확실하게 가려질 수 있는 폭(6 μ m 내지 10 μ m)을 가지며 이원화된 블랙매트릭스(182a, 182b)가 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0063] 이렇게 제 1 영역(A1)과 제 2 영역(A2)의 경계에 대응하여 이원화되어 형성된 블랙매트릭스(182a, 182b)의 각각의 폭은 합착마진을 고려하여 6 μ m 내지 10 μ m가 되며, 통상적으로 최외각 공통전극(118)의 폭이 6 μ m 내지 10 μ m 정도가 되므로 상기 제 1 영역(A1)과 제 2 영역(A2)의 경계가 상기 최외각 공통전극(118)의 폭의 중앙부에 형성되고, 합착 오차가 발생되지 않았다 가정할 경우, 도시한 바와 같이 상기 블랙매트릭스(182a, 182b)는 각각 상기 데이터 배선(135) 양측에 이격하며 형성된 상기 최외각 공통전극(118)과 각각 완전 중첩하도록 형성되게 된다. 그 외의 구성요소 및 이의 구조는 실시예와 동일하므로 설명은 생략한다.
- [0064] 한편, 전술한 실시예 및 변형예에 따른 횡전계형 액정표시장치는 시야각에 따른 VAC 방지를 위해 데이터 배선과 최외각 공통전극간의 이격영역으로부터 11.5 μ m 이상의 폭을 갖는 블랙매트릭스를 구비한 종래의 횡전계형 액정표시장치 대비 3% 내지 10% 정도의 개구율이 향상되었음을 알 수 있었다.

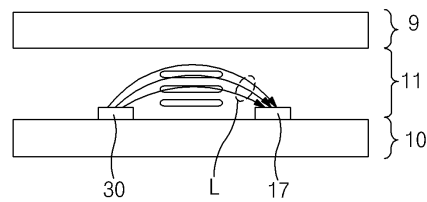
도면의 간단한 설명

- [0065] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.
- [0066] 도 2a, 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 온(on), 오프(off) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도.
- [0067] 도 3은 종래의 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도.
- [0068] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역에 대한 단면도.
- [0069] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 데이터 배선을 포함하는 이의 주변 일부에 대한 평면도.
- [0070] 도 6은 본 발명의 실시예의 변형예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역에 대한 단면도.
- [0071] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- [0072] 101 : 횡전계형 액정표시장치 110 : 어레이 기판
- [0073] 115 : 게이트 전극 118 : 최외각 공통전극
- [0074] 121 : 게이트 절연막 125 : 액티브층

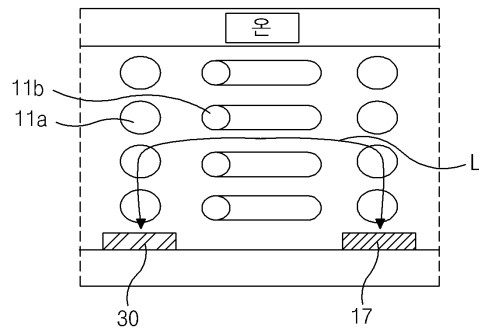
[0075]	126 : 제 1 더미패턴	128 : 오믹콘택층
[0076]	129 : 제 2 더미패턴	130 : 반도체층
[0077]	135 : 데이터 배선	140 : 소스 전극
[0078]	143 : 드레인 전극	150 : 보호층
[0079]	153 : 드레인 콘택홀	163a : 최외각 화소전극
[0080]	163b : 중앙부 화소전극	167 : 중앙부 공통전극
[0081]	175 : 제 1 배향막	175a : 제 1 방향으로 배향된 제 1 배향막
[0082]	175b : 제 2 방향으로 배향 처리된 제 1 배향막	
[0083]	180 : 컬러필터 기판	182 : 블랙매트릭스
[0084]	184 : 컬러필터층	186 : 제 2 배향막
[0085]	186a : 제 1 방향으로 배향된 제 2 배향막	
[0086]	186b : 제 2 방향으로 배향 처리된 제 2 배향막	
[0087]	A1 : 제 1 영역	A2 : 제 2 영역
[0088]	P : 화소영역	TrA : 스위칭 영역

도면

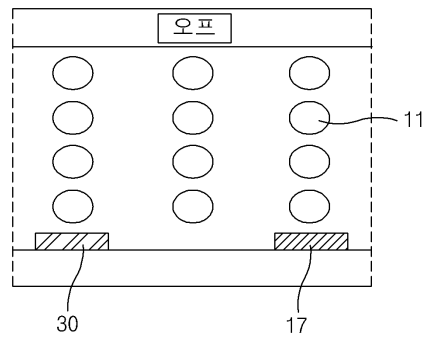
도면1



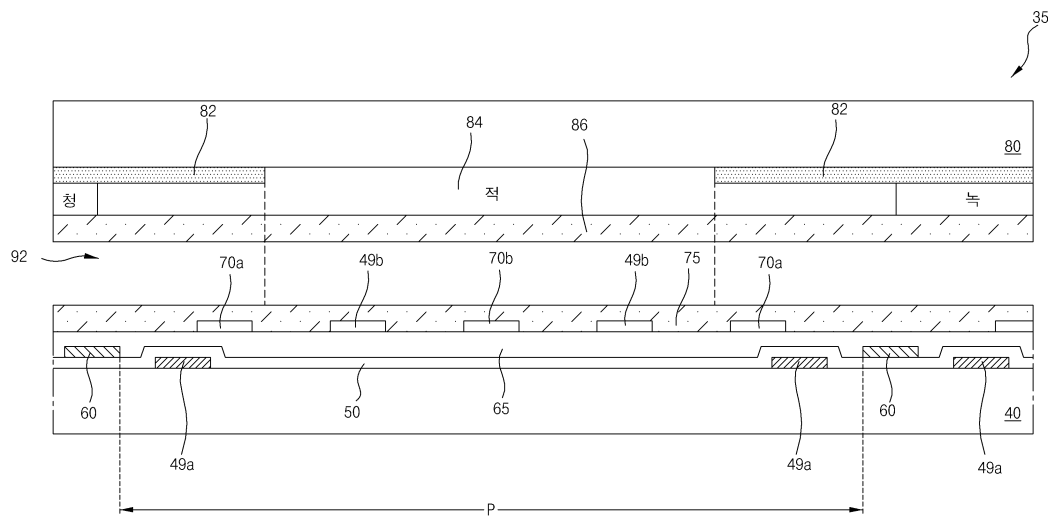
도면2a



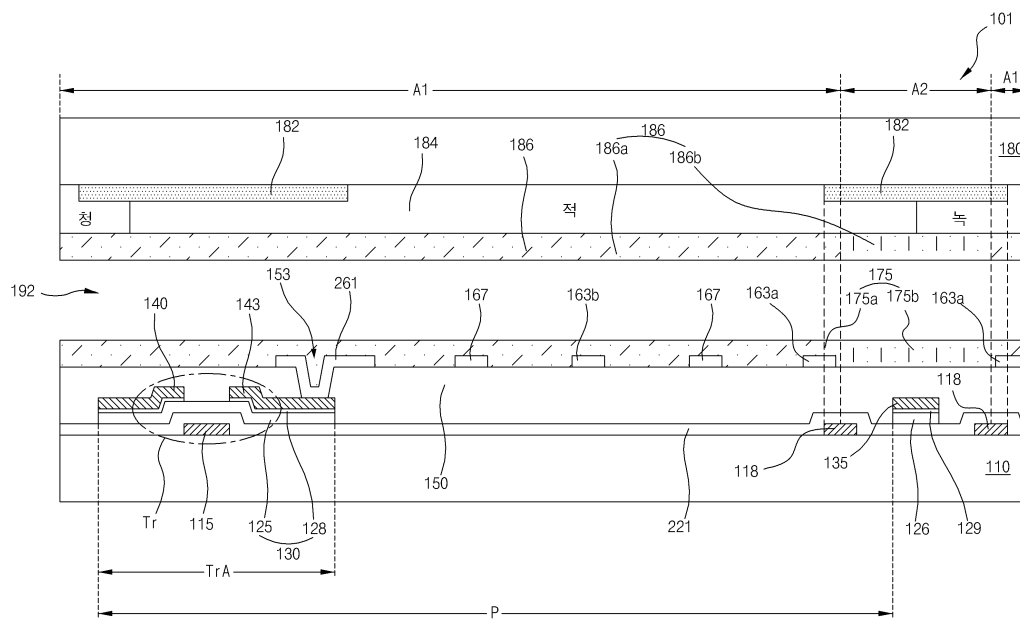
도면2b



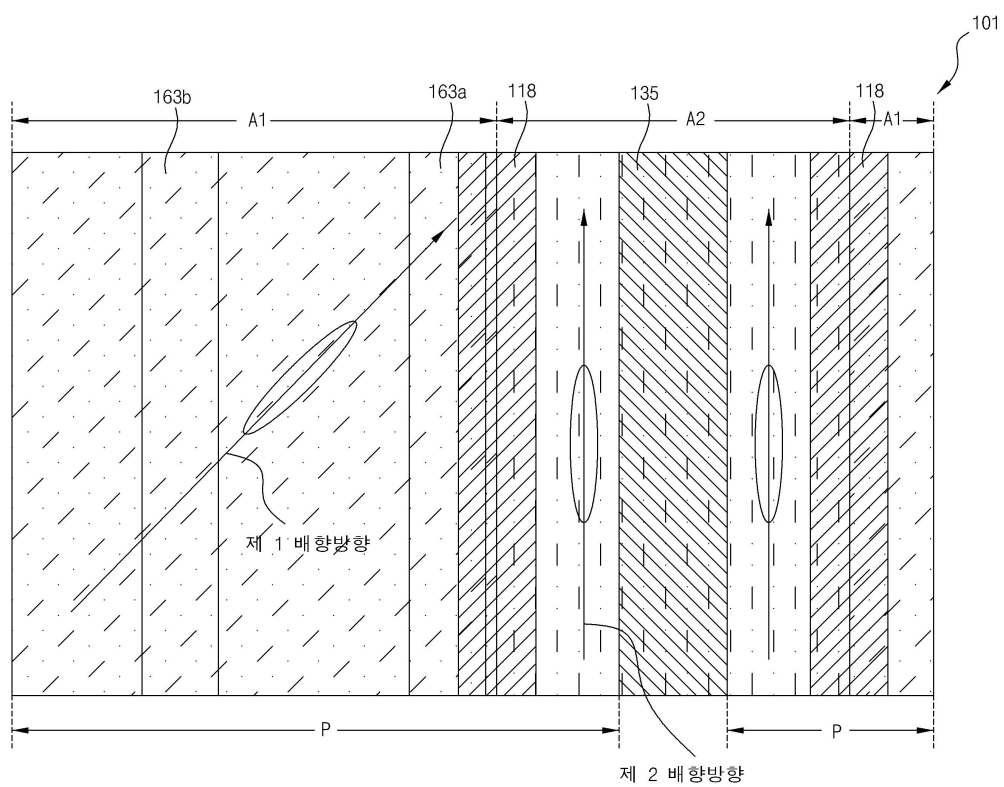
도면3



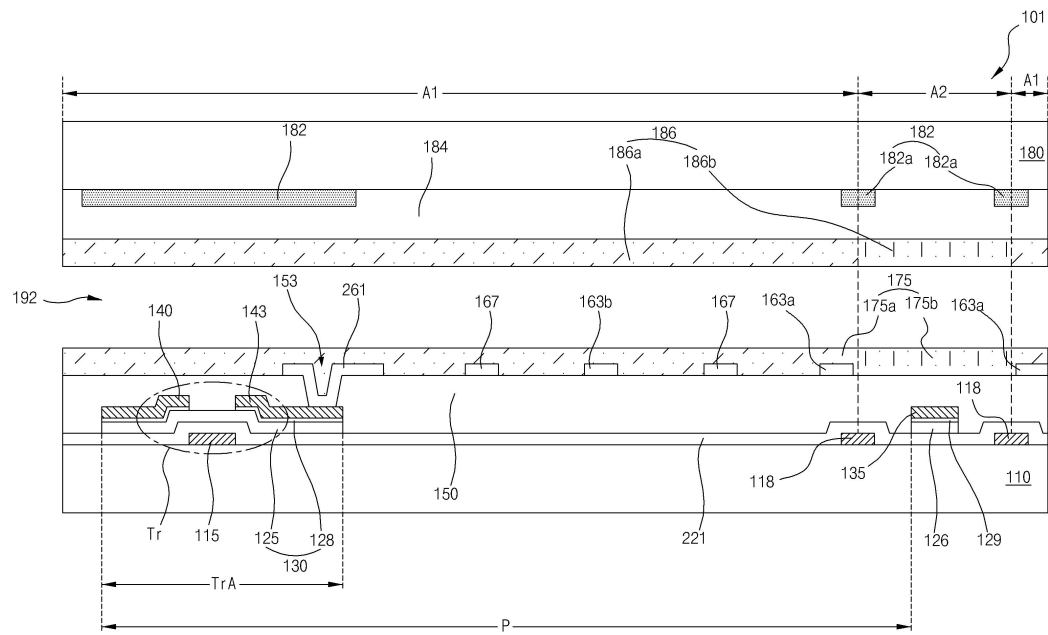
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于横向电场型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110024120A	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	KR1020090082000	申请日	2009-09-01
[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	KIM HYUN HO 김현호		
发明人	김현호		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/133753 G02F1/134363		
其他公开文献	KR101662049B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过栅绝缘膜在基板上相互交叉以限定像素区域的权利要求1的发明中，与栅极布线，数据布线和形成;并排隔开侧的栅极线和并排于所述公共布线四分之一和所述公共接线形成，并形成在像素区域的数据线和该最外层和最外侧公共电极;并形成的薄膜晶体管连接到栅极线和在像素区域的数据线;薄膜晶体管和数据线保护层上形成，并具有共同的接触孔，露出漏接触孔与共用线，以暴露薄膜晶体管的漏电极;多个像素电极和接触并经由漏电极和与钝化层的薄膜晶体管的漏接触孔彼此分开;和公共互连，以及通过所述接触孔的公用触点，共用电极和间隔开的从最中心部分和多个在多个像素电极中的并相互并同时共用电极形成的交替的;该的多个以上的象素电极和在第一衬底的在公共电极上的中央部，数据布线和整个表面形成的最外层的数据线具有由间隔开区域和公共电极之间的公共电极的最外第一部分的第一区域纵向和平行的，且取向处理在第一方向上，和面向不对应于除了在第二方向从所述第一方向的处理不同的第一区域的第二区域中的第一取向膜;在面向第一基板2衬底;和对应于所述第二基板的内表面上的像素区域的边界而形成的黑色矩阵;滤色器层和形成在下部的黑色矩阵;覆盖滤色器层，以便具有相同的取向方向朝向的取向处理和第二取向层的第一取向层;和在第一和第二取向层之间的液晶层，形成黑矩阵，以便覆盖外侧 jeongyehyeong特征在于所述第一区域的边界和所述第二区域它提供了一个液晶显示装置。

