



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0067481
(43) 공개일자 2010년06월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0126063

(22) 출원일자 2008년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김희섭

경기도 화성시 태안읍 반월동 865-1번지 신영통
현대아파트 110동304호

장주녕

경북 경산시 정평동 138-6 경산우방맨션 102동
102호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

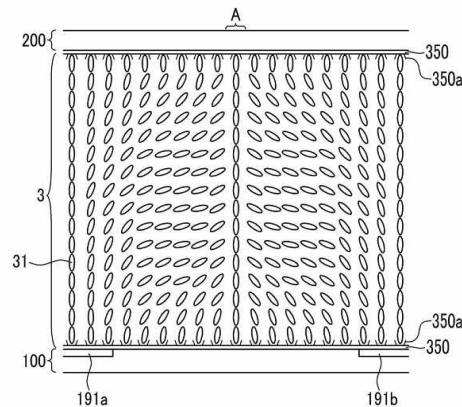
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 극성이 서로 다른 제1 및 제2 데이터 전압을 각각 전달하는 제1 및 제2 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 그리고 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 각각 연결되어 있으며 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 화소 전극, 상기 제1 및 제2 화소 전극 위에 형성되어 있는 배향막, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판의 표면에 형성되어 있는 고분자층을 포함하고, 상기 제1 및 제2 화소 전극은 복수의 가지 전극을 포함하며, 상기 제1 화소 전극의 가지 전극과 상기 제2 화소 전극의 가지 전극은 교대로 배치되어 있다.

대표도 - 도11



(72) 발명자

우화성

경기 수원시 영통구 매탄1동 주공4단지아파트 419
동 107호

김향울

경기 화성시 능동 1134 푸른마을 포스코더샵 907동
901호

신철

경기 화성시 능동 우남퍼스트빌2차아파트 201동
203호

신동철

서울 은평구 불광3동 431-2

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기관 및 제2 기관,
 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 극성이 서로 다른 제1 및 제2 데이터 전압을 각각 전달하는 제1 및 제2 데이터선,
 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자,
 상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자,
 그리고 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 각각 연결되어 있으며 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 화소 전극,
 상기 제1 및 제2 화소 전극 위에 형성되어 있는 배향막, 그리고
 상기 액정층의 분자를 초기 배향하는 중합체를 포함하는 고분자층
 을 포함하고,
 상기 제1 및 제2 화소 전극은 복수의 가지 전극을 포함하며, 상기 제1 화소 전극의 가지 전극과 상기 제2 화소 전극의 가지 전극은 교대로 배치되어 있는
 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 액정층은 수직 배향되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,
 상기 고분자층은 상기 액정층에 포함되어 있는 광에 의한 중합 반응에 의해 경화되는 전중합체를 노광함으로써 중합하여 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 액정층 내의 전중합체의 농도는 0.01wt% 내지 3wt%인 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 액정층 내의 전중합체의 농도는 0.01wt% 내지 0.5wt%인 액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에서,
 상기 노광 에너지는 3J 내지 20J인 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,
 이웃하는 상기 제1 화소 전극의 가지 전극과 상기 제2 화소 전극의 가지 전극 사이의 거리는 위치에 따라 동일

한 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 제1 데이터 전압과 상기 제2 데이터 전압의 극성은 서로 반대인 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 및 제2 화소 전극의 복수의 가지 전극은 상기 게이트선에 대하여 비스듬하게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 및 제2 화소 전극은 동일한 층에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 제1 데이터 전압과 상기 제2 데이터 전압의 극성은 서로 반대인 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 제1 및 제2 화소 전극의 복수의 가지 전극은 상기 게이트선에 대하여 비스듬하게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1항에서,

상기 제1 및 제2 화소 전극은 동일한 층에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 15

제1항에서,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성

전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치 표시 품질을 높이기 위하여, 높은 대비비(contrast ratio)와 우수한 광시야각, 빠른 응답 속도를 가질 수 있는 액정 표시 장치를 구현하는 것이 필요하다.

[0004] 또한, 압력 등과 같은 외부의 영향에 의해, 액정 분자의 배열이 흐트러짐에 따라 얼룩 등의 표시 품질 저하를 방지하는 것이 중요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 액정 표시 장치의 높은 대비비와 광시야각을 동시에 확보할 수 있고, 액정 분자의 응답 속도를 빠르게 할 수 있을 뿐만 아니라, 액정 표시 장치 외부로부터의 압력 등의 영향에 관계없이 좋은 표시 특성을 나타낼 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기관 및 제2 기관, 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 게이트 신호를 전달하는 게이트선, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 극성이 서로 다른 제1 및 제2 데이터 전압을 각각 전달하는 제1 및 제2 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 그리고 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 각각 연결되어 있으며 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 화소 전극, 상기 제1 및 제2 화소 전극 위에 형성되어 있는 배향막, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 표면에 형성되어 있는 고분자층을 포함하고, 상기 제1 및 제2 화소 전극은 복수의 가지 전극을 포함하며, 상기 제1 화소 전극의 가지 전극과 상기 제2 화소 전극의 가지 전극은 교대로 배치되어 있다.

[0007] 상기 고분자층은 상기 액정 분자를 초기 배향하는 중합체를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 액정층은 수직 배향될 수 있다.

[0009] 상기 고분자층은 상기 액정층에 포함되어 있는 광에 의한 중합 반응에 의해 경화되는 전중합체를 노광함으로써 중합하여 형성할 수 있다.

[0010] 상기 액정층 내의 전중합체의 농도는 0.01wt% 내지 3wt%일 수 있다.

[0011] 상기 액정층 내의 전중합체의 농도는 0.01wt% 내지 0.5wt%일 수 있다.

[0012] 상기 노광 에너지는 3J 내지 20J일 수 있다.

[0013] 이웃하는 상기 제1 화소 전극의 가지 전극과 상기 제2 화소 전극의 가지 전극 사이의 거리는 위치에 따라 동일할 수 있다.

[0014] 상기 제1 데이터 전압과 상기 제2 데이터 전압의 극성은 서로 반대일 수 있다.

[0015] 상기 제1 및 제2 화소 전극의 복수의 가지 전극은 상기 게이트선에 대하여 비스듬하게 형성되어 있을 수 있다.

[0016] 상기 제1 및 제2 화소 전극은 동일한 층에 형성되어 있을 수 있다.

[0017] 상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

효 과

[0018] 본 발명의 한 실시예에 따르면 액정 표시 장치의 높은 대비비와 광시야각을 동시에 확보할 수 있고, 액정 분자의 응답 속도를 빠르게 할 수 있을 뿐만 아니라, 액정 표시 장치 외부로부터의 압력 등의 영향에 관계없이 좋은 표시 특성을 나타낼 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 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.

- [0020] 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 경우뿐 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.
- [0021] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 함께 한 화소를 도시하는 등가 회로도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0023] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(gate driver)(400), 데이터 구동부(data driver)(500), 계조 전압 생성부(gray voltage generator)(800) 및 신호 제어부(signal controller)(600)를 포함한다.
- [0024] 도 1 및 도 3을 참고하면, 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(signal line)(Gi, Dj, Dj+1)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0025] 신호선(Gi, Dj, Dj+1)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(Gi)과 데이터 전압을 전달하는 복수 쌍의 데이터선(Dj, Dj+1)을 포함한다. 게이트선(Gi)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(Dj, Dj+1)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.
- [0026] 각 화소(PX), 예를 들면 i번째(i=1, 2, , n) 게이트선(Gi)과 j번째 및 j+1번째 (j=1, 2, , m) 데이터선(Dj, Dj+1)에 연결된 화소(PX)는 신호선(Gi, Dj, Dj+1)에 연결된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 제1 및 제2 유지 축전기(storage capacitor)(Csta, Cstb)를 포함한다. 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- [0027] 제1/제2 스위칭 소자(Qa/Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(Gi)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(Dj/Dj+1)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clc) 및 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)와 연결되어 있다.
- [0028] 도 2 및 도 3을 참고하면, 액정 축전기(Clc)는 하부 표시판(100)의 제1 화소 전극(PEa)과 제2 화소 전극(PEb)을 두 단자로 하며 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 제1 화소 전극(PEa)은 제1 스위칭 소자(Qa)와 연결되며, 제2 화소 전극(PEb)은 제2 스위칭 소자(Qb)와 연결되어 있다. 도 2에서와는 달리 제2 화소 전극(PEb)이 상부 표시판(200)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 제2 화소 전극(PEb)은 스위칭 소자에 연결되어 있지 않고 별도의 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 액정층(3)은 유전을 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0029] 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)을 포함하는 화소 전극(PE) 및 공통 전극(CE)은 서로 다른 층에 형성되거나 같은 층에 형성될 수 있다. 액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)는 하부 표시판(100)에 구비된 별도의 전극(도시하지 않음)이 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 각각과 절연체를 사이에 두고 중첩하여 형성될 수 있다.
- [0030] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(CF)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(CF)는 하부 표시판(100)의 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 위 또는 아래에 둘 수도 있다.
- [0031] 액정 표시판 조립체(300)에는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 구비되어 있다.

- [0032] 그러면 도 4 및 도 5와 함께 도 2 및 도 3을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 한 예에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선에 인가되는 전압과 화소를 도시하는 도면이다.
- [0034] 도 2 및 도 3을 참고하면, 데이터선(Dj, Dj+1)에 데이터 전압이 인가되면, 턴온된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다. 즉, 제1 화소 전극(PEa)에는 제1 스위칭 소자(Qa)를 통하여 제1 데이터선(Dj)에 흐르는 데이터 전압이 인가되며, 제2 화소 전극(PEb)에는 제2 스위칭 소자(Qb)를 통하여 제2 데이터선(Dj+1)에 흐르는 데이터 전압이 인가된다. 이 때 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 인가되는 데이터 전압은 화소(PX)가 표시하고자 하는 휘도에 대응되는 데이터 전압이며 공통 전압(Vcom)에 대하여 각각 극성이 서로 반대이다.
- [0035] 이렇게 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 인가된 극성이 서로 다른 두 데이터 전압의 차이는 액정 축전기(C1c)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 축전기(C1c)의 양단에 전위차가 생기면 도 4에 도시한 바와 같이 표시판(100, 200)의 표면에 평행한 전기장이 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 사이의 액정층(3)에 생성된다. 액정 분자(31)들이 양의 유전율 이방성을 가진 경우, 액정 분자(31)들은 그 장축이 전기장의 방향에 평행하도록 기울어지며 그 기울어진 정도는 화소 전압의 크기에 따라 다르다. 이러한 액정층(3)을 EOC(electrically-induced optical compensation) 모드라 한다. 또한 액정 분자(31)들의 기울어진 정도에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 원하는 소정의 휘도를 표시한다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 이웃하는 4개의 화소의 액정 축전기의 충전 전압이 14V, 10V, 5V 및 1V이며, 액정 표시 장치가 이용할 수 있는 최저 전압이 0V이고 최고 전압은 14V일 경우 각 데이터선에 인가되는 전압의 예를 나타낸다.
- [0037] 도 5를 참고하면, 각 화소는 두 개의 데이터선(Dj, Dj+1/ Dj+2, Dj+3/ Dj+4, Dj+5/ Dj+6, Dj+7)에 연결되어 있다. 한 화소에 연결된 두 데이터선((Dj, Dj+1/ Dj+2, Dj+3/ Dj+4, Dj+5/ Dj+6, Dj+7)에는 공통 전압(Vcom)에 대하여 서로 다른 극성을 가지는 서로 다른 데이터 전압이 인가되며, 두 데이터 전압의 차가 각 화소(PX)에서의 화소 전압이 된다. 예를 들어 공통 전압(Vcom)이 7V인 경우, 첫 번째 화소의 목표 화소 전압은 14V이므로 첫 번째 및 두 번째 데이터선(Dj, Dj+1)에는 각각 14V 및 0V가 인가될 수 있으며, 두 번째 화소의 목표 화소 전압은 10V이므로 세 번째 및 네 번째 데이터선(Dj+2, Dj+3)에는 각각 12V 및 2V가 인가될 수 있으며, 세 번째 화소의 목표 화소 전압은 5V이므로 다섯 번째 및 여섯 번째 데이터선(Dj+4, Dj+5)에는 각각 9.5V 및 4.5V가 인가될 수 있으며, 네 번째 화소의 목표 화소 전압은 1V이므로 일곱 번째 및 여덟 번째 데이터선(Dj+6, Dj+7)에는 각각 7.5V 및 6.5V가 인가될 수 있다.
- [0038] 이렇게 한 화소(PX)에 공통 전압(Vcom)에 대한 극성이 서로 다른 두 데이터 전압을 인가함으로써 구동 전압을 높일 수 있고 액정 분자의 응답 속도를 빠르게 할 수 있으며 액정 표시 장치의 투과율을 높일 수 있다. 또한 한 화소(PX)에 인가되는 두 데이터 전압의 극성이 서로 반대이므로 데이터 구동부(500)에서의 반전 형태가 열반전 또는 행반전일 경우에도 점반전 구동과 마찬가지로 플리커(flicker)로 인한 화질 열화를 막을 수 있다.
- [0039] 또한 한 화소(PX)에서 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)가 턴 오프될 때 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 인가되는 전압이 모두 각각의 킥백 전압(kickback voltage)만큼 하강하므로 화소(PX)의 충전 전압에는 거의 변화가 없다. 따라서 액정 표시 장치의 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0040] 이제 도 6 및 도 7을 참고하여 앞에서 설명한 액정 표시판 조립체의 한 예에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0041] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 배치도이고, 도 7은 도 6의 액정 표시판 조립체를 VII-VII선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0042] 도 6 및 도 7을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0043] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0044] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121)과 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.

- [0045] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 각 게이트선(121)은 상부로 돌출한 복수 쌍의 제1 및 제2 게이트 전극(gate electrode)(124a, 124b)을 포함한다.
- [0046] 유지 전극선(131)은 공통 전압(Vcom) 등 소정의 전압을 인가 받으며, 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 유지 전극선(131)은 이웃하는 두 게이트선(121) 사이에 위치하고 아래쪽에 위치하는 게이트선(121)에 더 근접해 있다. 각 유지 전극선(131)은 아래 위로 길게 뻗은 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)과 면적이 넓은 유지 확장부(137)를 포함한다. 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)은 아래쪽 게이트선(121)의 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 부근부터 위쪽의 게이트선(121) 부근까지 막대 모양으로 형성되어 있다. 유지 확장부(137)는 아래쪽 두 모퉁이가 잘려나간 대략 직사각형이며 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)의 하단을 서로 연결한다. 그러나 유지 전극(133a, 133b) 및 유지 확장부(137)를 비롯한 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0047] 게이트 도전체(121, 131)는 단일막 또는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- [0048] 게이트 도전체(121, 131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0049] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 또는 다결정 규소 등으로 만들어진 복수 쌍의 제1 및 제2 섬형 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다. 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)는 각각 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 위에 위치한다.
- [0050] 각각의 제1 반도체(154a) 위에는 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 165a)가 형성되어 있고, 각각의 제2 반도체(154b) 위에도 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.
- [0051] 저항성 접촉 부재(163a, 165a) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수 쌍의 제1 및 제2 데이터선(data line)(171a, 171b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0052] 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)과 교차한다. 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b)은 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 U자형으로 굽은 복수 쌍의 제1 및 제2 소스 전극(source electrode)(173a, 173b)을 포함한다.
- [0053] 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 막대형인 한 쪽 끝 부분과 면적이 넓은 제1/제2 확장부(177a/177b)를 포함한다. 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)의 막대형인 한 쪽 끝 부분은 제1/제2 게이트 전극(124a/124b)을 중심으로 제1/제2 소스 전극(173a/173b)과 마주하며 구부러진 제1/제2 소스 전극(1763a/173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제1 및 제2 확장부(177a, 177b)의 외부 윤곽선은 하층의 유지 확장부(137)의 외부 윤곽선과 대략 유사하다. 제1 확장부(177a)는 유지 확장부(137)의 왼쪽 절반 부분과 중첩하고 제2 확장부(177b)는 유지 확장부(137)의 오른쪽 절반 부분과 중첩한다.
- [0054] 제1/제2 게이트 전극(124a/124b), 제1/제2 소스 전극(173a/173b) 및 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 제1/제2 반도체(154a, 154b)와 함께 제1/제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa/Qb)를 이루며, 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb)의 채널(channel)은 제1/제2 소스 전극(173a/173b)과 제1/제2 드레인 전극(175a/175b) 사이의 제1/제2 반도체(154a/154b)에 형성된다.
- [0055] 데이터 도전체(171a, 171b, 175a, 175b)는 단일막 또는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- [0056] 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터 도전체(171a, 171b, 175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터 도전체(171a, 171b, 175a, 175b)로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0057] 데이터 도전체(171a, 171b, 175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어진 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.
- [0058] 보호막(180)에는 제1 및 제2 확장부(177a, 177b)를 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(185a, 185b)이 형성되어 있다.

- [0059] 보호막(180) 위에는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어진 복수 쌍의 제1 및 제2 화소 전극(pixel electrode)(191a, 191b)을 포함하는 복수의 화소 전극(191)이 형성되어 있다.
- [0060] 도 6에 도시한 바와 같이 한 화소 전극(191)의 전체적인 외곽 모양은 사각형이며 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 간극(91)을 사이에 두고 맞물려 있다. 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 전체적으로 가상의 가로 중앙선(CL)을 경계로 상하 대칭을 이루고 상하의 두 부영역으로 나뉘어진다.
- [0061] 제1 화소 전극(191a)은 하단의 돌출부, 왼쪽의 세로 줄기부, 세로 줄기부의 중앙 부분에서 오른쪽으로 뺀 가로 줄기부, 그리고 복수의 가지부를 포함한다. 가로 중앙선(CL)을 기준으로 상부에 위치하는 가지부는 세로 줄기부 또는 가로 줄기부로부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬히 뺀으며, 하부에 위치하는 가지부는 세로 줄기부 또는 가로 줄기부로부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬히 뺀다. 가지부가 게이트선(121) 또는 가로 중앙선(CL)과 이루는 각은 대략 45도일 수 있다.
- [0062] 제2 화소 전극(191b)은 하단의 돌출부, 오른쪽의 세로 줄기부, 상단 및 하단의 가로 줄기부, 그리고 복수의 가지부를 포함한다. 상단 및 하단의 가로 줄기부는 각각 세로 줄기부의 상단 및 하단에서 왼쪽으로 가로 방향으로 뺀어 있다. 가로 중앙선(CL)을 기준으로 상부에 위치하는 가지부는 세로 줄기부 또는 상단의 가로 줄기부로부터 왼쪽 아래 방향으로 비스듬히 뺀으며, 하부에 위치하는 가지부는 세로 줄기부 또는 하단의 가로 줄기부로부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬히 뺀다. 제2 화소 전극(191b)의 가지부 역시 게이트선(121) 또는 가로 중앙선(CL)과 이루는 각은 대략 45도일 수 있다. 가로 중앙선(CL)을 중심으로 상부 및 하부의 가지부는 서로 직각을 이룰 수 있다.
- [0063] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)의 가지부는 일정한 간격을 두고 서로 맞물려서 교대로 배치되어 빗살 무늬를 이룬다.
- [0064] 제1/제2 화소 전극(191a/191b)은 접촉 구멍(185a/185b)을 통하여 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 그 사이의 액정층(3) 부분과 함께 액정 축전기(C1c)를 이루어 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0065] 제1/제2 부화소 전극(191a/191b)과 연결된 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)의 제1/제2 확장부(177a/177b)는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 유지 확장부(137)와 중첩하여 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)를 이루며, 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)는 액정 축전기(C1c)의 전압 유지 능력을 강화한다.
- [0066] 표시판(100)의 안쪽 면에는 하부 배향막(alignment layer)(11)이 도포되어 있으며, 하부 배향막(11)은 수직 배향막일 수 있다. 하부 배향막(11) 위에는 고분자층(350)이 형성되어 있다. 고분자층(350)은 액정 분자(31)의 초기 배향 방향에 따라 형성되어 있는 중합체 가지(350a)를 포함한다.
- [0067] 고분자층(350)은 자외선 등의 광에 의한 중합 반응(polymerization)에 의해 경화되는 단량체(monomer) 등의 전중합체(prepolymer)를 광에 노출하여 중합하여 형성될 수 있으며, 중합체 가지(350a)에 따라 액정 분자의 배향력을 조절할 수 있다.
- [0068] 다음 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0069] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191) 사이의 빗살을 막고 화소 전극(191)과 마주하는 개구 영역을 정의한다.
- [0070] 기판(210) 및 차광 부재(220) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- [0071] 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.
- [0072] 표시판(200)의 안쪽 면에는 상부 배향막(21)이 도포되어 있으며 상부 배향막(21)은 수직 배향막일 수 있다. 상부 배향막(21) 위에도 역시 고분자층(350)이 형성되어 있다. 고분자층(350)은 자외선 등의 광에 의한 중합 반

응에 의해 경화되는 단량체 등의 전중합체가 광에 노출되어 형성될 수 있으며, 액정 분자의 배향력을 조절할 수 있다. 고분자층(350)은 액정 분자(31)의 초기 배향 방향에 따라 형성되어 있는 중합체 가지(350a)를 포함한다.

- [0073] 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있을 수 있다.
- [0074] 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에 들어 있는 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(31)를 포함하며 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0075] 두 표시판(100, 200)의 안쪽 면에 형성되어 있는 고분자층(350)은 액정 분자(31)의 배향력을 강화하여 전기장이 없는 상태에서 액정 분자(31)의 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직으로 배열되려는 경향성을 높게 된다. 고분자층(350)의 중합체 가지(350a)는 액정 분자(31)의 배향 방향에 따라 액정 분자(31) 주변에 배열되어 있어, 액정 분자(31)의 배향력을 높인다.
- [0076] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)에 극성이 서로 다른 데이터 전압을 인가하면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수평인 전기장(electric field)이 생성된다. 그러면 초기에 표시판(100, 200)의 표면에 대해 수직으로 배향되어 있던 액정층(3)의 액정 분자들이 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수평한 방향으로 기울어지며, 액정 분자가 기울어진 정도에 따라 액정층(3)에 입사광의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 투과율 변화로 나타나며 이를 통하여 액정 표시 장치는 영상을 표시한다.
- [0077] 이와 같이 수직 배향된 액정 분자(31)를 사용하면 액정 표시 장치의 대비비(contrast ratio)를 크게 할 수 있고 광시야각을 구현할 수 있다. 또한 한 화소(PX)에 공통 전압(Vcom)에 대한 극성이 서로 다른 두 데이터 전압을 인가함으로써 구동 전압을 높이고 응답 속도를 빠르게 할 수 있다. 또한 앞에서 설명한 바와 같이 킥백 전압의 영향이 없어져 플리커 현상 등을 방지할 수 있다.
- [0078] 나아가 표시판(100, 200)에 대해 수직 배향된 액정 분자(31)를 사용하는 경우, 액정 표시 장치의 대비비(contrast ratio)를 크게 할 수 있고 광시야각을 구현할 수 있다. 또한 양의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자(31)는 음의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자에 비해 유전율 이방성이 크고 회전 점도가 낮아 빠른 응답 속도를 얻을 수 있다.
- [0079] 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 고분자층(350)의 형성 방법에 대하여 도 8을 참고로 설명한다. 도 8은 자외선 등의 광에 의해 중합되는 전중합체를 이용해 액정 분자들의 수직 배향력을 강화하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0080] 우선 자외선 등의 광에 의한 중합 반응(polymerization)에 의해 경화되는 단량체(monomer) 등의 전중합체(prepolymer)(330)를 액정 물질과 함께 두 표시판(100, 200) 사이에 주입한다. 전중합체(330)는 자외선 등의 광에 의해 중합 반응을 하는 반응성 메조겐(reactive mesogen), 예를 들어 벤조 디아실레이트(benzoic diacrylate)일 수 있다. 이때, 액정층(3) 내의 전중합체(330)의 농도는 약 0.01wt% 내지 약 3wt%일 수 있고, 보다 구체적으로는 약 0.01wt% 내지 약 0.5wt%일 수 있다.
- [0081] 이러한 액정층(3)에 전기장을 생성하여 액정층(3)의 액정 분자(31)들을 전기장에 의해 약하게 선경사 시키거나, 또는 액정층(3)에 전기장을 생성하지 않은 수직 배향 상태에서 자외선 등의 광을 조사한다. 이러한 노광에 의해, 전중합체(330)는 중합 반응을 하고, 도 8에 도시한 바와 같이 두 표시판(100, 200)의 안쪽 표면에 접하도록 중합체 가지(350a)를 포함하는 고분자층(350)이 형성된다. 중합체 가지(350a)는 액정 분자(31)들의 배향 방향에 따라 배열되어 있다.
- [0082] 이때, 노광 에너지는 약 1J 내지 약 100J일 수 있고, 보다 구체적으로는 약 3J 내지 약 20J일 수 있다. 또한, 전중합체(330)가 벤조 디아실레이트(benzoic diacrylate)일 경우, 노광 에너지는 약 1J 내지 15J일 수 있다.
- [0083] 이러한 고분자층(350)에 포함되어 있는 중합체 가지(350a)에 의해, 액정 분자(31)들은 노광 전 배향되어 있는 상태로 배열되도록 하는 추가적인 배향력을 얻게 된다. 즉, 액정 분자(31)들은 전기장이 없는 상태에서 액정 분자의 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직으로 배열되도록 하는 추가적인 배향력을 받게 된다. 또한, 노광 전에 액정층(3)에 전기장을 생성하여 액정층(3)의 액정 분자(31)들을 전기장에 의해 약하게 선경사 시킨 경우, 액정 분자(31)들은 전기장이 없는 상태에서 액정 분자의 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직으로 배열되도록 하는 추가적인 배향력을 받음과 동시에, 선경사 방향으로 배열된 상태를 유지할 수 있게 된다. 이러한 선경사에 의해 전기장에 의해 액정 분자(31)가 기울어지는 방향을 조절하거나 기울어지는 속도를 증가시킬 수도 있다.

- [0084] 그러면, 도 9 내지 도 11을 참고로 하여, 본 발명의 실시예에 따른 고분자층(350)의 역할에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0085] 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 텍스처 형성 원인을 나타내는 도면이고, 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극과 텍스처 부위를 나타낸 도면이고, 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이다.
- [0086] 앞서 설명하였듯이, 액정층(3)의 액정 분자(31)들은 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다.
- [0087] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)에 공통 전압(Vcom)에 대하여 극성이 서로 다른 두 데이터 전압이 인가되면, 액정층(3)의 액정 분자(31)들은 표시판(100, 200)에 수평이 되도록 기울어진다.
- [0088] 그러나 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)으로부터 동일한 거리에 위치한 액정 분자(31)들은 어느 한 쪽으로 기울어지지 않을 수 있고, 초기의 수직 배향 상태를 유지하여 도 9에 도시한 바와 같이 주변보다 휘도가 낮은 텍스처 부위(A)가 두 화소 전극(191a, 191b) 사이에 생길 수 있다.
- [0089] 도 10에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치가 화이트와 같은 고계조의 휘도를 표시하는 경우, 외부로부터 압력이 가해지면 두 화소 전극(191a, 191b) 사이의 텍스처(A) 부위의 액정 분자(31)들이 표시판(100, 200)에 수평으로 누울 수 있다. 이는 액정 표시 장치의 투과율에 기여하여 텍스처 부위(A)가 황색화(yellowish)된 얼룩(bruising)으로 시인될 수 있다. 이러한 얼룩은 외부로부터의 압력이 제거되어 액정 분자(31)들이 압력이 가해지기 전의 상태로 바로 복원하는 경우 사라질 수 있으나, EOC 모드 액정 표시 장치의 경우, 텍스처 부위(A) 주변의 액정 분자(31)들이 누운 상태를 유지하게 되어, 텍스처 부위(A)의 액정 분자(31)들도 주변 액정 분자(31)들의 영향으로 이 누운 상태를 유지하여 시간이 흘러도 사라지지 않을 수 있다.
- [0090] 그러나, 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 두 표시판(100, 200)의 안쪽 표면에 형성되어 있는 고분자층(350)은 액정 분자(31)에 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루는 초기 배향 상태로 액정 분자(31)를 유지하도록 하는 중합체 가지(350a)를 포함하여, 액정 분자(31)가 초기 배향 상태를 유지하도록 하는 추가적인 배향력을 제공하게 된다. 따라서, 주변 액정 분자(31)들의 영향으로 누운 채 있던 텍스처 부위(A)의 액정 분자(31)들은 고분자층(350)에 의해 가해지는 복원력에 의해 초기 배향 상태로 원상 복귀할 수 있다. 따라서, 텍스처 부위(A)가 황색화(yellowish)된 얼룩(bruising)으로 시인되는 것을 빠르게 제거할 수 있다.
- [0091] 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 황색화된 얼룩 제거에 대하여 도 12를 참고로 설명한다. 도 12는 본 발명의 한 실험예에 따른 고분자층 형성에 의한 액정 분자의 초기 배향 상태로의 복원력을 나타낸다.
- [0092] 본 실험예에서는, 액정 표시 장치의 두 표시판(100, 200)의 내부 표면에 고분자층(350)을 형성하지 않은 경우(Ref)와 다양한 조건 하에서 고분자층(350)을 형성한 경우 표시판(100, 200)에 수평하게 누웠던 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태인 표시판(100, 200)에 수직 방향으로 복원하려는 복원력을 측정하여 비교하였다. 이때, 노광 에너지 세기(intensity)는 6mW였으며, 노광 시간에 따라 노광 에너지가 변화하며, 노광 에너지(J=Ws)는 에너지 세기(0.006W)에 시간(s)을 곱하여 계산될 수 있다. 본 실험예에서는 다른 조건은 모두 동일한 상태에서, 고분자층(350)을 형성하지 않거나(Ref), 고분자층(350)을 형성하기 위한 액정층(3) 내의 전중합체(330)의 농도와 노광 시간을 변화시켜 고분자층(350)을 형성하였으며, 각 경우에 대해 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태인 표시판(100, 200)에 수직 방향으로 복원하려는 복원력을 측정하였다.
- [0093] 도 12를 참고하면, 고분자층(350)을 형성하지 않은 경우(Ref)에 비하여, 고분자층(350)을 형성한 경우 액정층(3) 내의 전중합체(330)의 농도가 약 0.1wt%이고, 노광 시간이 10분 이하인 경우를 제외하고, 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태인 표시판(100, 200)에 수직 방향으로 복원하려는 복원력이 더 크다는 것을 알 수 있었다.
- [0094] 예를 들어, 고분자층(350)을 형성하지 않은 경우(Ref) 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태로 복원하려는 복원력이 평균 136(gf)이었으나, 전중합체(330)를 약 0.1wt%의 농도로 포함하고 약 20분 동안 노광한 경우, 즉 노광 에너지가 약 7.2J인 경우는 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태로 복원하려는 복원력이 평균 215(gf)로 매우 커졌음을 알 수 있었다.
- [0095] 이러한 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태로 복원하려는 복원력이 크면 클수록, 텍스처 부위(A)의 액정 분자(31)들은 빠르게 그 장축이 두 표시판(100, 200)에 수직 방향을 이루도록 원상 복귀하게 되고, 이에 의해 텍스

쳐 부위(A)가 황색화(yellowish)된 얼룩(bruising)으로 시인되는 것을 빠르게 제거할 수 있게 된다. 따라서, 고분자층(350)을 형성하지 않은 경우(Ref)에 비하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치와 같이 고분자층(350)을 형성한 경우, 텍스처 부위(A)가 황색화 얼룩(bruising)을 빠르게 제거할 수 있음을 알 수 있었다.

[0096] 구체적으로, 노광 시간이 약 10분 내지 40분 사이인 경우, 즉 노광 에너지가 약 3.6J 내지 약 14.4J인 경우 액정 분자(31)들이 초기 배향 상태로 복원하려는 복원력이 고분자층(350)을 형성하지 않은 경우(Ref)보다 모두 크다는 것을 알 수 있었다.

[0097] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 수직 배향된 액정 분자(31)를 사용하여, 액정 표시 장치의 대비비(contrast ratio)를 크게 할 수 있고 광시야각을 구현할 수 있다. 또한 한 화소(PX)에 공통 전압(Vcom)에 대한 극성이 서로 다른 두 데이터 전압을 인가함으로써 구동 전압을 높이고 응답 속도를 빠르게 할 수 있다. 또한 앞에서 설명한 바와 같이 킥백 전압의 영향이 없어져 플리커 현상 등을 방지할 수 있다. 또한, 양의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자(31)는 음의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자에 비해 유전율 이방성이 크고 회전 점도가 낮아 빠른 응답 속도를 얻을 수 있으며, 표시판(100, 200)의 표면에 액정 분자(31)들의 배향력을 강화하는 고분자층(350)을 형성함으로써, 외부의 영향에 의한 액정 분자(31)의 배열에 흐트러짐이 생겨도 빠르게 재정렬하여 양호한 표시 특성을 나타낼 수 있다.

[0098] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0099] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

[0100] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 함께 한 화소를 도시하는 등가 회로도이다.

[0101] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

[0102] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이다.

[0103] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선에 인가되는 전압과 화소를 도시하는 도면이다.

[0104] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 배치도이다.

[0105] 도 7은 도 6의 액정 표시판 조립체를 VII-VII선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0106] 도 8은 자외선 등의 광에 의해 중합되는 전중합체를 이용해 액정 분자들의 수직 배향력을 강화하는 과정을 도시한 도면이다.

[0107] 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극과 텍스처 부위를 나타낸 도면이다.

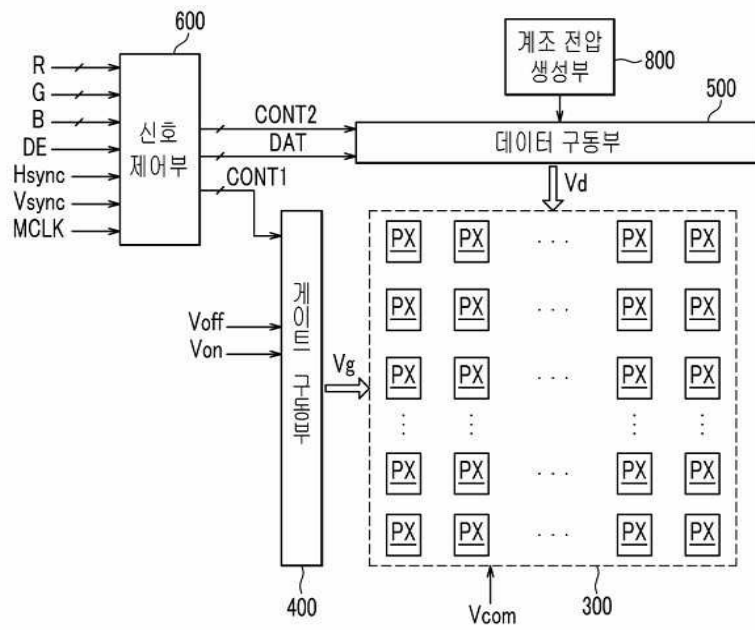
[0108] 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 텍스처를 나타내는 그림이다.

[0109] 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이다.

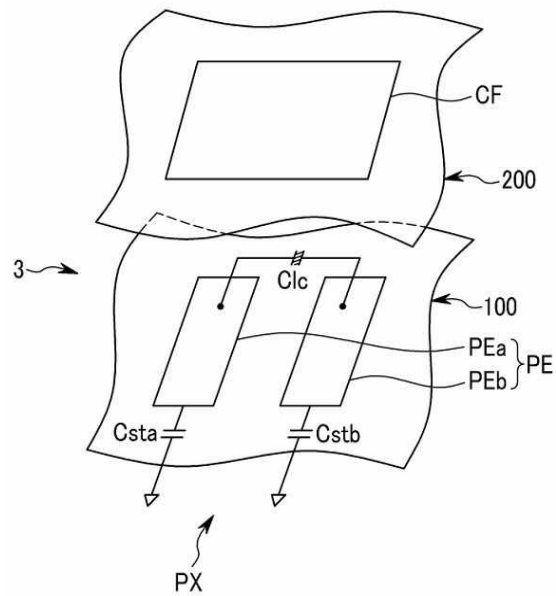
[0110] 도 12는 본 발명의 한 실험예에 따른 고분자층 형성에 의한 액정 분자의 초기 배향 상태로의 복원력을 나타내는 그래프이다.

도면

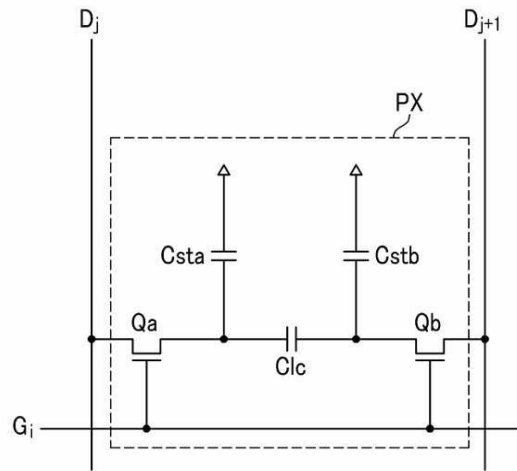
도면1



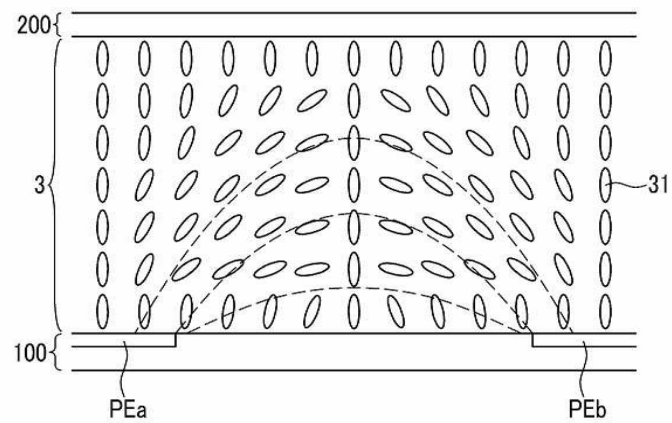
도면2



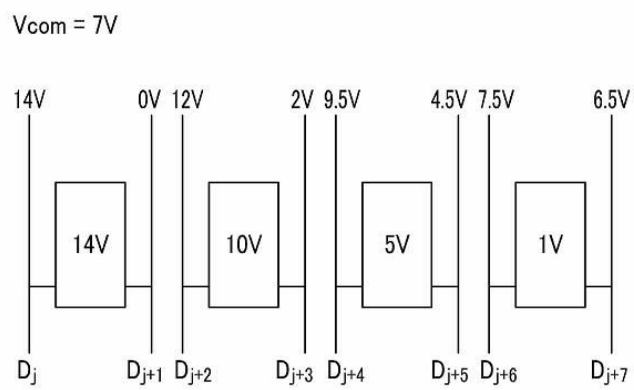
도면3



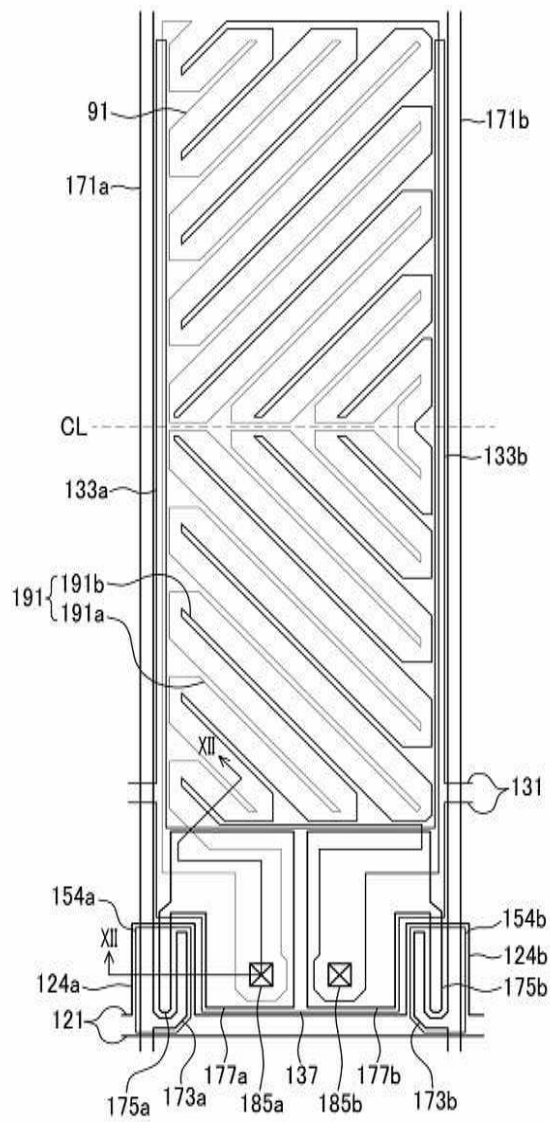
도면4



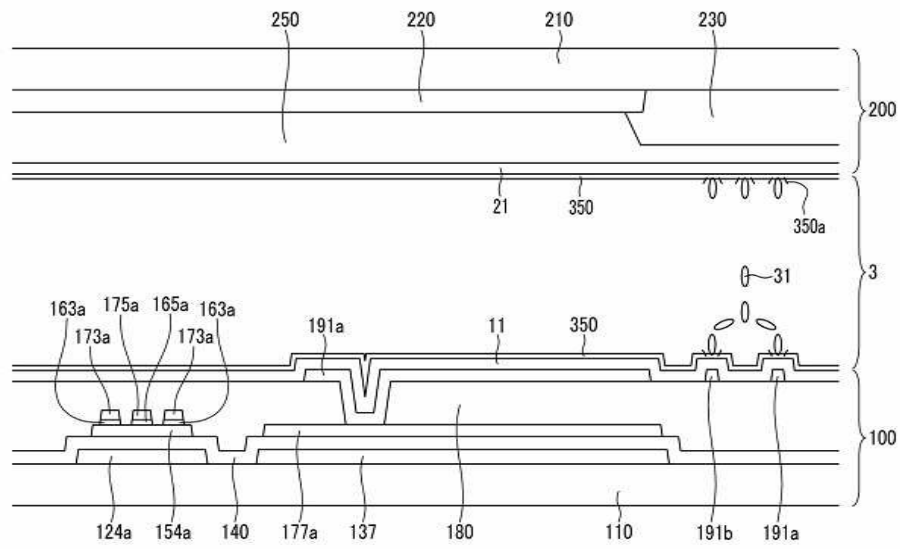
도면5



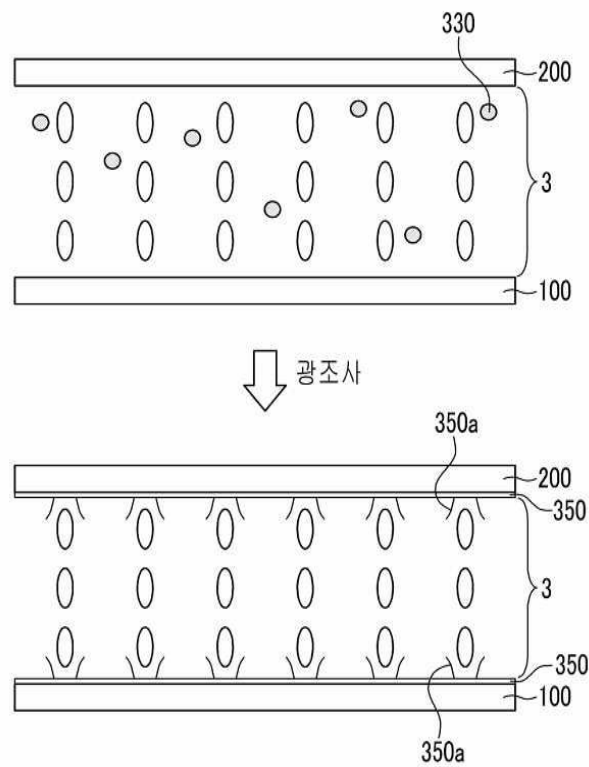
도면6



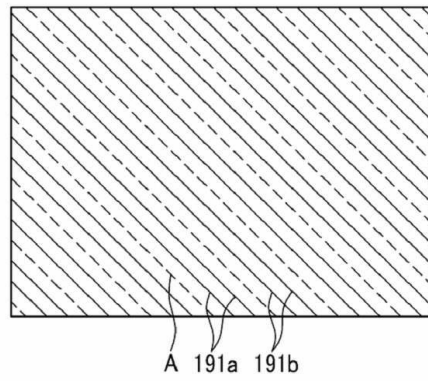
도면7



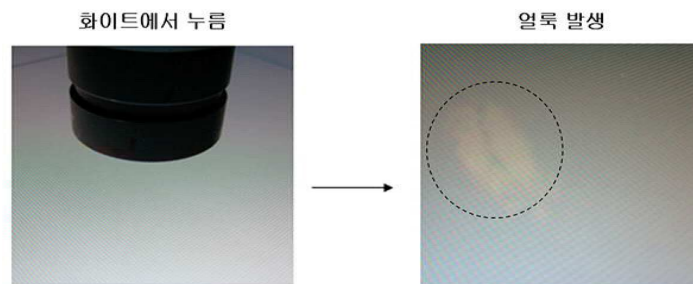
도면8



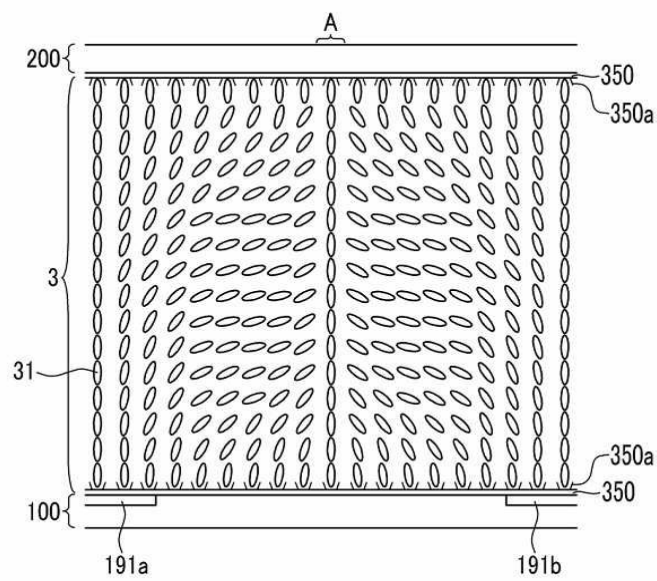
도면9



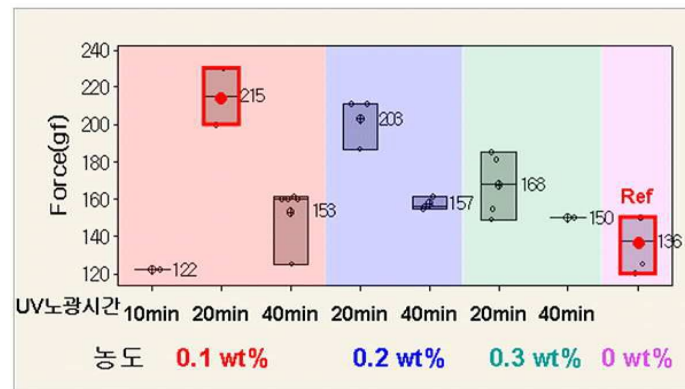
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100067481A	公开(公告)日	2010-06-21
申请号	KR1020080126063	申请日	2008-12-11
[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	KIM HEE SEOP 김희섭 JANG JOO NYUNG 장주녕 WOO HWA SUNG 우화성 KIM HYANG YUL 김향율 SHIN CHEOL 신철 SHIN DONG CHUL 신동철		
发明人	김희섭 장주녕 우화성 김향율 신철 신동철		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G09G2300/0823 G02F1/13624 G02F1/134336 G09G2300/0491 G09G3/3651		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例的液晶显示器包括彼此面对的第一基板和第二基板，液晶层包括液晶分子，同时允许在第一和第二基板之间，并且聚合物层形成在第一和第二基板之间。第一开关器件的表面，即传输栅极信号的栅极线，它形成在第一基板上，并且第一和第二数据电压具有不同的极性，它形成在连接到相应的第一和第二数据线的第二基板上，栅极线和第一数据线，第二开关元件连接到栅极线和第二数据线以及第一和第二像素电极，它们彼此分开，同时连接到第一和第二开关元件上形成的对准层第一和第二像素电极，以及第一基板和第二基板。并且第一和第二像素电极包括多个分支电极。并且，第一像素电极的分支电极和第二像素电极的分支电极交替排列。EOC，垂直排列，聚合物薄膜，黄变，恢复力。

