



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0107721
(43) 공개일자 2012년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0025403

(22) 출원일자 2011년03월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

전무경

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

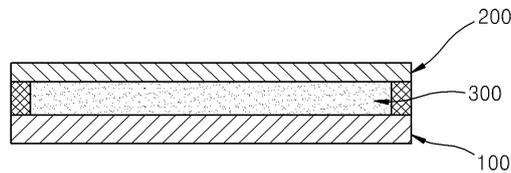
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치가 개시된다. 개시된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는 제1,2 전극이 설치된 제1기판과, 제1기판과 대향된 제2기판 및, 제1,2기판 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 제2전극에 형성된 슬릿의 단부에는 제1전극이 제2전극 측으로 돌출된 용기부가 형성된다. 이러한 구조에 의하면 슬릿 단부에서 빈발하던 전경선을 효율적으로 억제할 수 있으며, 따라서 제품의 불량발생을 줄이고 신뢰도를 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1전극 및 그 제1전극과 대면하며 복수의 슬릿이 형성된 제2전극이 각각 설치된 제1기판과, 상기 제1기판과 대향된 제2기판 및, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 개재된 액정층을 포함하며,

상기 슬릿의 단부에, 상기 제1전극이 상기 제2전극 측으로 돌출된 용기부가 형성된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극은 화소전극이고, 상기 제2전극은 공통전극인 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 용기부에서는 상기 공통전극도 모두 상기 액정층을 향해 돌출된 형상인 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1기판에는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층이 더 구비되며,

상기 용기부는 상기 소스드레인전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1기판에는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층이 더 구비되며,

상기 용기부는 상기 게이트전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 용기부는 상기 제1기판의 상기 화소전극 하부에 단차를 형성하도록 추가된 금속층에 의해 형성되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 금속층에는 상기 슬릿 단부에 더 높은 전압이 걸리도록 별도의 전압이 인가되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 용기부는 상기 슬릿 단부의 일측 코너부와 포개지도록 형성되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 용기부의 상기 코너부와 포개지는 부위는 모따기 형상으로 형성된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치.

청구항 10

제1전극 및 그 제1전극과 대면하며 복수의 슬릿이 형성된 제2전극이 각각 설치된 제1기판을 준비하는 단계와, 상기 제1기판과 대향될 제2기판을 준비하는 단계 및, 상기 제1기판과 제2기판을 그 사이에 액정층을 개재하여 결합시키는 단계를 포함하며,

상기 제1기판의 준비 단계는,

상기 제1전극이 상기 제2전극 측으로 돌출된 용기부를 상기 슬릿의 단부에 형성하는 단계를 포함하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제1전극은 화소전극이고, 상기 제2전극은 공통전극인 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 용기부에서는 상기 공통전극도 모두 상기 액정층을 향해 돌출된 형상이 되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 용기부는 상기 소스드레인전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 용기부는 상기 게이트전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극 하부에 단차를 형성하도록 금속층을 추가하는 단계를 더 포함하며, 상기 용기부는 상기 금속층에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 금속층에는 상기 슬릿 단부에 더 높은 전압이 걸리도록 별도의 전압이 인가되는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 용기부를 상기 슬릿 단부의 일측 코너부와 포개지도록 형성하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 용기부의 상기 코너부와 포개지는 부위를 모따기 형상으로 형성하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치와 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히 전경선 형성을 효율적으로 억제할 수 있도록 개선된 프린지 필드 스위칭 모드의 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 액정 표시 장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 구동된다.
- [0003] 상기 액정은 가늘고 긴 구조라서 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하면 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다. 따라서, 이 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 광학적 이방성에 의하여 화상정보를 표현할 수 있게 된다.
- [0004] 지금까지 널리 알려진 액정 표시 장치의 대표적인 예로는 트위스트 네마틱 방식(twisted nematic mode)의 액정 표시 장치를 들 수 있는데, 이것은 두 기관에 각각 전극을 설치하고, 그 두 기관 사이에 충전된 액정의 방향자를 90도 트위스트 되도록 배열한 다음, 상기 전극에 전압을 인가하여 액정 방향자를 구동하는 방식의 장치를 말한다.
- [0005] 그러나, 이러한 트위스트 네마틱 방식의 액정 표시 장치는 시야각이 좁은 단점이 있어서, 최근에는 넓은 시야각을 확보하는데 유리한 프린지 필드 스위칭 모드(fringe field switching mode) 액정 표시 장치가 각광을 받고 있다.
- [0006] 이 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는 공통전극과 화소전극을 모두 하부기관에 형성하고, 그 하부기관과 대향된 상부기관과의 사이에 액정층을 형성한 것으로, 공통전극과 화소전극 상부에 프린지 필드가 형성되게 함으로써 그 상부에 위치한 액정층을 동작시키는 방식의 장치이다. 이를 위해 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치에서는, 상기 두 전극이 서로 포개지게 배치되며 상기 액정층에 인접 배치되는 공통전극에는 다수의 슬릿이 형성된 구조를 갖는다. 그 슬릿을 통해 일정한 패턴의 전기장인 프린지 필드가 형성되며, 그에 의해 액정층의 액정 분자들이 일정한 패턴으로 배열하며 화상을 표현하게 된다.
- [0007] 그런데, 이와 같은 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치에서는 상기 슬릿의 단부에서 전기장의 방향이 다른 부위와 다르게 형성되는 문제가 있다. 즉, 상기 슬릿의 양변을 따라 전기장이 일정한 방향으로 대칭되게 형성되는데, 그 양변이 만나는 슬릿의 단부에 가서는 전기장의 방향이 다른 부위와 달라진다. 이렇게 되면 이 슬릿 단부 부위에서 형성되는 액정의 도메인이 다른 부위와 달라지게 되어 전경선(disclination line)이 형성된다. 이 전경선은 도메인 간의 경계 영역에서 나타나는 액정 배향의 불연속선을 말하는 것으로, 이 전경선이 나타난 부위는 다른 부위와 화상이 매끄럽게 연결되지 못하고 얼룩이 진 것으로 보이게 된다.
- [0008] 따라서, 이러한 전극 슬릿 단부에서의 전경선 발생 문제를 효율적으로 해소할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예는 전경선 발생을 효율적으로 억제할 수 있도록 개선된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치 및 그 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는, 제1전극 및 그 제1전극과 대면하며 복수의 슬릿이 형성된 제2전극이 각각 설치된 제1기판과, 상기 제1기판과 대향된 제2기판 및, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 상기 슬릿의 단부에, 상기 제1전극이 상기 제2전극 측으로 돌출된 용기부가 형성된다.

[0011] 상기 제1전극은 화소전극이고, 상기 제2전극은 공통전극일 수 있다.

[0012] 상기 용기부에서는 상기 공통전극도 모두 상기 액정층을 향해 돌출된 형상일 수 있다.

[0013] 상기 제1기판에는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층이 더 구비될 수 있으며, 상기 용기부는 상기 소스드레인전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성될 수 있다.

[0014] 상기 제1기판에는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층이 더 구비될 수 있으며, 상기 용기부는 상기 게이트전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성될 수 있다.

[0015] 상기 용기부는 상기 제1기판의 상기 화소전극 하부에 단차를 형성하도록 추가된 금속층에 의해 형성될 수 있다.

[0016] 상기 금속층에는 상기 슬릿 단부에 더 높은 전압이 걸리도록 별도의 전압이 인가될 수 있다.

[0017] 상기 용기부는 상기 슬릿 단부의 일측 코너부와 포개지도록 형성될 수 있다.

[0018] 상기 용기부의 상기 코너부와 포개지는 부위는 모따기 형상으로 형성될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제조방법은, 제1전극 및 그 제1전극과 대면하며 복수의 슬릿이 형성된 제2전극이 각각 설치된 제1기판을 준비하는 단계와, 상기 제1기판과 대향된 제2기판을 준비하는 단계 및, 상기 제1기판과 제2기판을 그 사이에 액정층을 개재하여 결합시키는 단계를 포함하며, 상기 제1기판의 준비 단계는, 상기 제1전극이 상기 제2전극 측으로 돌출된 용기부를 상기 슬릿의 단부에 형성하는 단계를 포함한다.

[0020] 상기 제1전극은 화소전극이고, 상기 제2전극은 공통전극일 수 있다.

[0021] 상기 용기부에서는 상기 공통전극도 모두 상기 액정층을 향해 돌출된 형상이 될 수 있다.

[0022] 상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층을 형성하는 단계를 더 포함하며, 상기 용기부는 상기 소스드레인전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성될 수 있다.

[0023] 상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극에 전압을 인가하기 위한 게이트전극층, 활성층 및, 소스드레인전극층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 용기부는 상기 게이트전극층에 형성된 단차형성부에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성될 수 있다.

[0024] 상기 제1기판의 준비 단계는 상기 화소전극 하부에 단차를 형성하도록 금속층을 추가하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 용기부는 상기 금속층에 의해 그 상부에 위치한 상기 화소전극이 함께 용기되며 형성될 수 있다.

[0025] 상기 금속층에는 상기 슬릿 단부에 더 높은 전압이 걸리도록 별도의 전압이 인가될 수 있다.

[0026] 상기 용기부를 상기 슬릿 단부의 일측 코너부와 포개지도록 형성할 수 있다.

[0027] 상기 용기부의 상기 코너부와 포개지는 부위를 모따기 형상으로 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 상기한 바와 같은 본 발명의 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치와 그 제조방법에 의하면 전경선을 효율적으로 억제할 수 있으며, 따라서 제품의 불량발생을 줄이고 신뢰도를 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치 중 제1기관의 구조를 도시한 분리사시도이다.
 도 3은 도 2의 결합상태를 도시한 평면도이다.
 도 4는 도 3의 A-A선을 절단한 단면도이다.
 도 5a 내지 도 5e는 도 3에 도시된 제1기관의 제조과정을 순차적으로 도시한 평면도이다.
 도 6 내지 도 8은 도 2에 도시된 제1기관의 변형 가능한 실시예들을 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0032] 도시된 바와 같이 본 실시예의 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는, 상호 대면하는 제1기관(100) 및 제2기관(200)과, 그 두 기관(100)(200) 사이에 개재된 액정층(300)을 구비하고 있다. 상기 제1기관(100)과 제2기관(200)은 투명한 글라스 재질로 구성되며, 제1기관(100)에는 액정층(300)을 구동시키기 위한 화소전극(150;도 2 참조) 및 공통전극(160;도 2 참조) 등이 구비되고, 제2기관(200)에는 칼라필터(미도시)와 블랙매트릭스(미도시) 등이 구비된다. 따라서, 제1기관(100)에 설치된 전극들에 의해 형성된 전기장 즉, 프린지 필드에 의해 액정층(300)의 액정 배열이 변하게 되고, 그에 따라 제1기관(100)의 바깥쪽에서 출사된 백라이트가 액정층(300)을 선택적으로 통과하면서 제2기관(200)을 통해 화상이 표현되는 것이다.

[0033] 도 2는 상기 프린지 필드를 형성하는 제1기관(100)의 구조를 자세히 도시한 도면이다. 도 2에서는 제1기관(100)의 주요 적층 구조를 쉽게 확인할 수 있도록 하기 위해 층간에 배치되는 일부 절연층을 생략하고 도시하였다. 이 절연층(125,155)을 포함한 적층 구조는 도 4 및 도 6을 참조하면서 설명하기로 한다.

[0034] 먼저, 도 2에 도시된 바와 같이 글라스기관(110) 위에 게이트 신호를 인가받는 게이트전극층(120)이 형성되고, 그 위에 제1절연층(125;도 4 참조)을 개재하여 활성층(130)이 형성된다. 그리고, 그 위에 소스전극(141)과 드레인전극(142) 및, 나중에 형성될 공통전극(160)의 슬롯 단부(161a) 위치에 대응하여 배치되는 단차형성부(143)를 포함한 소스드레인전극층(140)이 형성된다. 상기 소스전극(141)과 드레인전극(142)은 활성층(130)을 매개로 연결되어 있어서, 소스전극(141)으로 들어온 신호를 활성층(130)과 드레인전극(142)을 경유하여 화소전극(150)으로 전송하게 되며, 상기 단차형성부(143)는 상기 공통전극(160)의 슬롯 단부(161a) 위치에서 그 위에 형성될 화소전극(150)이 공통전극(160) 쪽으로 용기되게 하는 역할을 한다. 이 구조에 대해서는 뒤에서 도 3 및 도 4를 참조하여 다시 설명하기로 한다.

[0035] 이후, 소스드레인전극층(140) 위에 상기한 화소전극(150)과 공통전극(160)이 제2절연층(155;도 4 참조)을 개재하여 차례로 형성된다. 상기 화소전극(150)은 상기 소스드레인전극층(140)의 드레인전극(142)과 연결되며, 상기 단차형성부(143)와 접하는 부위는 그 단차형성부(143)의 단차를 따라 도 4에 도시된 바와 같이 용기된 용기부(P)를 형성한다.

[0036] 그리고, 상기 공통전극(160)에는 복수의 슬릿(161)이 형성되어 있는데, 그 슬릿 단부(161a)가 통상적으로 전경선이 나타나는 부위가 된다. 즉, 이 슬릿(161)의 양변을 따라서 서로 대칭되는 프린지 필드가 형성되는데, 이 양변이 만나는 단부(161a)에 와서는 서로 대칭되는 프린지 필드가 충돌하므로 액정이 어느 쪽으로도 움직이지 못하는 부동의 상태가 만들어지게 된다. 이 때문에 슬릿 단부(161a)에서는 프린지 필드가 인가되어도 액정이 움직이지 않으면서 제대로 화상 표현이 안 되는 영역 즉, 전경선이 형성되는 것으로 알려져 있다. 따라서, 이를 해소하기 위해 본 실시예에서는 전술한 바와 같이 소스드레인전극층(140)에 형성된 단차형성부(143)를 이용하여 이 슬릿 단부(161a) 영역에 용기부(P)를 만든 것이다.

[0037] 도 3은 이와 같이 형성된 제1기관(100)의 평면도를 도시한 것이고, 도 4는 도 3의 A-A선을 절단한 단면도를 도

시한 것이다.

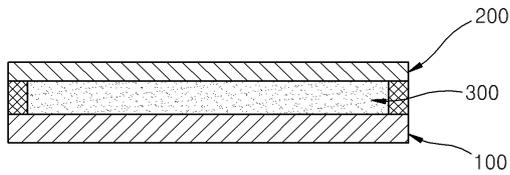
- [0038] 도시된 바와 같이 상기 공통전극(160)의 슬릿 단부(161a)에 해당하는 위치에는 상기 소스드레인전극층(140)의 단차형성부(143)에 의해 용기부(P)가 형성되어 있다. 이 용기부(P)는 도 3에 도시된 바와 같이 슬릿 단부(161a)의 한쪽 코너부와 포개지도록 형성되어 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이 단차형성부(143) 위에 형성된 화소전극(150)과 제2절연층(155) 및 공통전극(160)까지 용기된 모양으로 형성된다. 이렇게 되면 이 슬릿 단부(161a)에서는 상기 공통전극(160)과 화소전극(150) 간에 형성되는 전기장(E)이 도 4와 같이 비스듬한 방향으로 형성된다. 즉, 프린지 필드가 슬릿 단부(161a)에서 비대칭 형상으로 만들어지게 된다. 이렇게 되면 기존처럼 슬릿 단부(161a)에서 전기장이 대칭으로 충돌하면서 액정이 어느 쪽으로도 못 움직이게 되던 영역이 사라지게 된다. 즉, 상기와 같은 용기부(P)에 의해 프린지 필드가 비대칭으로 형성되면서, 슬릿 단부(161a)에 위치한 액정들도 그 비대칭으로 작용하는 프린지 필드에 의해 부동 상태를 벗어나서 원활하게 움직일 수 있게 되는 것이다. 결과적으로 슬릿 단부(161a)에서의 전경선 발생이 억제되므로, 화면의 품질이 더욱 향상될 수 있게 된다.
- [0039] 상기한 바와 같은 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치의 제1기관(100)은 도 5a 내지 도 5e에 도시된 바와 같은 순서로 제조될 수 있다.
- [0040] 먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이 글라스기관(110) 위에 게이트전극층(120)을 형성한다.
- [0041] 그리고는 도 5b에 도시된 바대로 게이트전극층(120) 위에 활성층(130)을 형성한다. 물론, 게이트전극층(120)과 활성층(130) 사이에는 제1절연층(125)이 먼저 형성되고, 그 다음에 상기 활성층(130)이 형성된다.
- [0042] 이렇게 활성층(130)이 형성된 다음에는, 도 5c와 같이 소스전극(141)과 드레인전극(142) 및 단차형성부(143)를 포함한 소스드레인전극층(140)을 형성한다. 이때 상기 단차형성부(143)는 전술한 바와 같이 이후에 형성될 공통전극(160)의 슬릿 단부(161a)에 해당하는 위치에 형성된다.
- [0043] 이어서, 도 5d와 같이 화소전극(150)을 형성하고, 다시 도 5e와 같이 공통전극(160)을 형성하면, 용기부(P)가 갖춰진 제1기관(100)이 만들어지며, 이 제1기관(100)을 도 1에 도시된 바와 같이 제2기관(200)과 대면하게 하고 그 사이에 액정층(300)을 형성하면 본 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치가 완성된다.
- [0044] 이렇게 만들어진 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는, 공통전극(160)의 슬릿 단부(161a)에서 빈발하던 전경선이 억제되므로, 화면의 품질이 크게 개선될 수 있으며, 따라서 제품의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0045] 한편, 전술한 실시예에서는 상기 단차형성부(143)를 소스드레인전극층(140)에 형성하였는데, 용기부(P)를 만들 수 있는 곳이면 다른 어느 층에도 형성할 수 있다. 도 6이 그 변형 가능한 일 예를 도시한 것으로, 게이트전극층(120;도 2 참조)에 단차형성부(121)를 만든 것이다. 이렇게 하면, 그 위에 형성되는 제1절연층(125), 화소전극(150), 제2전극층(155) 및, 공통전극(160)이 모두 용기된 형상을 이루면서 용기부(P)를 형성하게 된다. 이 경우에도 슬릿 단부(161a)에 비대칭 프린지 필드를 형성하여 액정의 부동 상태를 해소하는 원리는 동일하게 작용된다. 따라서, 본 실시예는 용기부(P)를 만들 수 있는 형태라면 다른 층에 단차형성부(121)를 만들 수도 있음을 보인 것이다.
- [0046] 도 7은 또 다른 변형예를 보인 것인데, 이것은 소스드레인전극층(140)이나 게이트전극층(120)과 같은 기존의 층과 같이 단차형성부를 만드는 것이 아니라, 아예 별도의 금속층으로 단차형성부(170)를 만드는 경우를 예시한 것이다. 즉, 기존의 제조과정에 별도의 금속층으로 단차형성부(170)를 만드는 과정을 추가하여 별도 배선을 신설하는 것이다. 그리고, 이 단차형성부(170)에 별도의 전압을 인가하도록 구성하여 슬릿 단부(161a)에 더 강한 비대칭 프린지 필드가 형성되도록 할 수도 있다.
- [0047] 도 8은 또 다른 변형예를 보인 것으로, 단차형성부(180)가 슬릿 단부(161a)의 코너부와 포개지도록 하되, 그 포개지는 부위가 모따기 형상으로 형성되는 경우를 예시한 것이다. 이것은 용기부(P)를 만들기 위한 단차형성부(180)를 다양한 형상으로 변형할 수 있음을 예시한 것이다.
- [0048] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치는 공통전극의 슬릿 단부에 용기부에 의한 비대칭 프린지 필드를 형성시킴으로써 전경선 발생을 억제하므로, 그에 따라 화상의 품질이 개선되고 제품의 신뢰도가 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0049] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

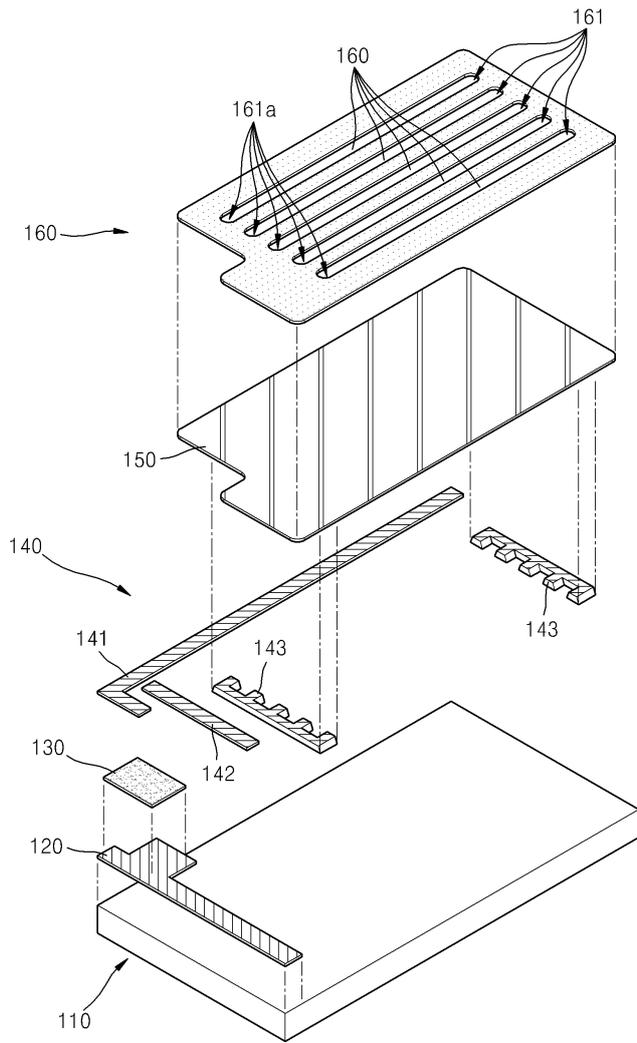
- [0050]
- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 100... 제1기판 | 110... 글라스 기판 |
| 120... 게이트전극층 | 130... 활성층 |
| 140... 소스드레인전극층 | 141... 소스전극 |
| 142... 드레인전극 | 143, 121, 170, 180... 단차형성부 |
| 150... 화소전극 | 160... 공통전극 |
| 161... 슬릿 | 161a... 슬릿 단부 |
| 200... 제2기판 | 300... 액정층 |
| P... 용기부 | |

도면

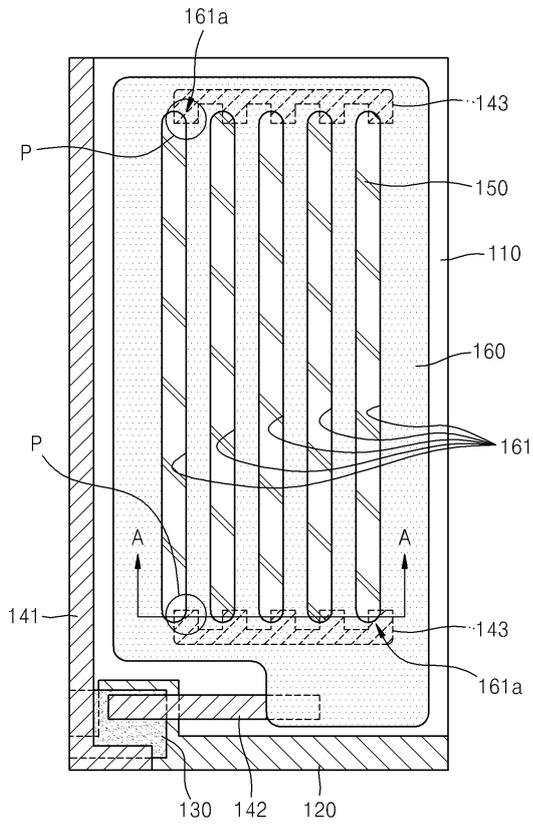
도면1



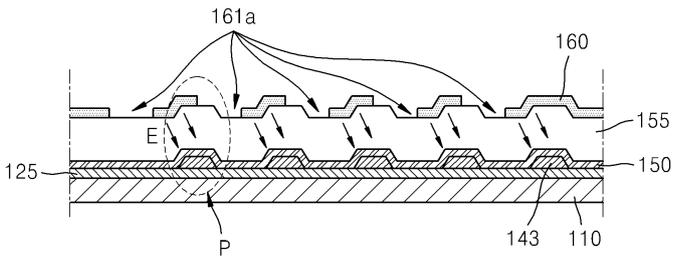
도면2



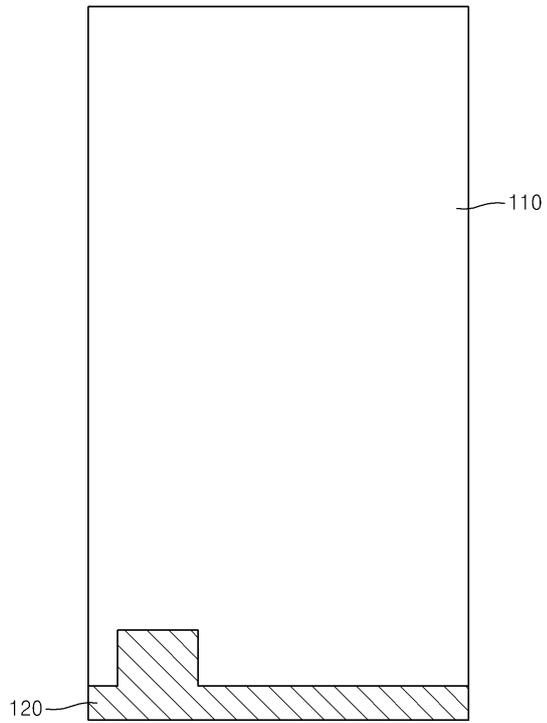
도면3



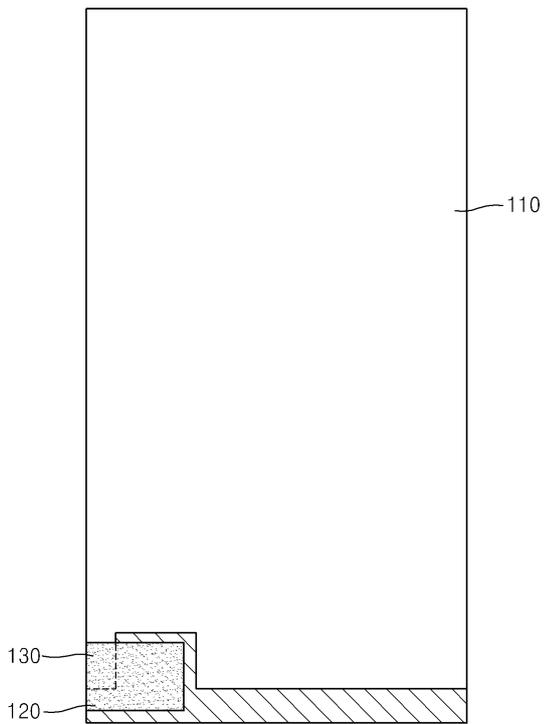
도면4



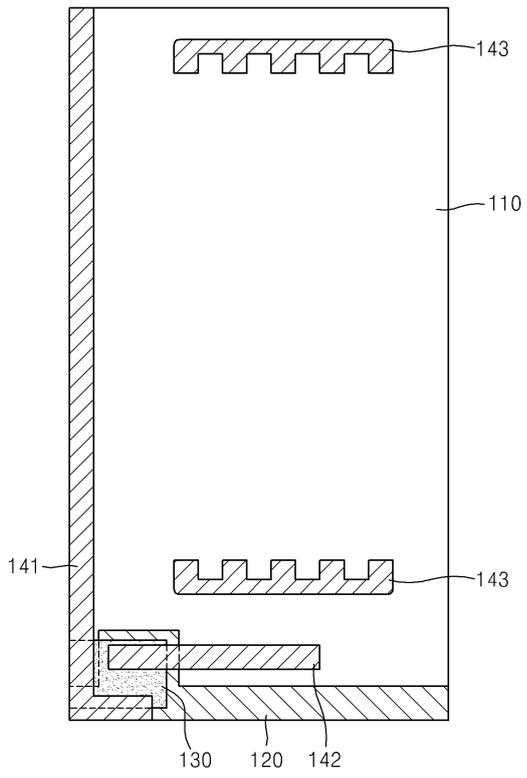
도면5a



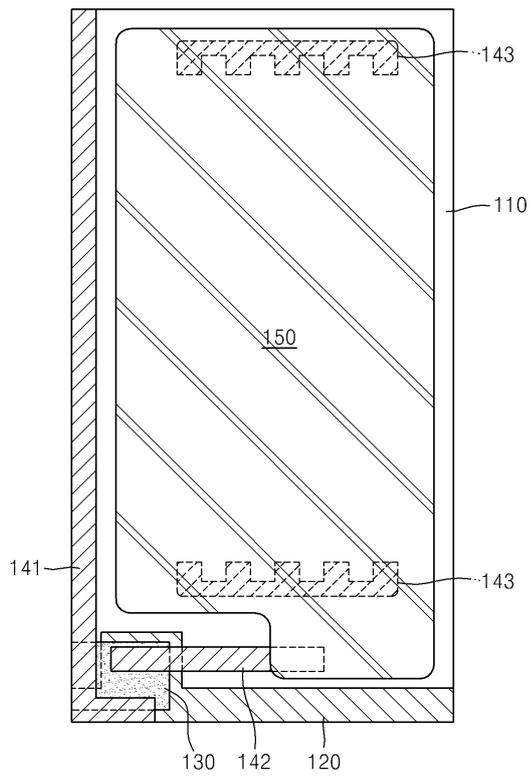
도면5b



도면5c



도면5d



도면8

