



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096127
(43) 공개일자 2008년10월30일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0041159

(22) 출원일자 2007년04월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김봉철

대구 북구 팔달동 52-1 두산청구2002 113-703

이승현

경기 용인시 기흥구 동백동 어은목마을 대원칸타빌APT 4102-1601

권당

대전 중구 태평1동 유등마을아파트 108동 104호

(74) 대리인

허용록

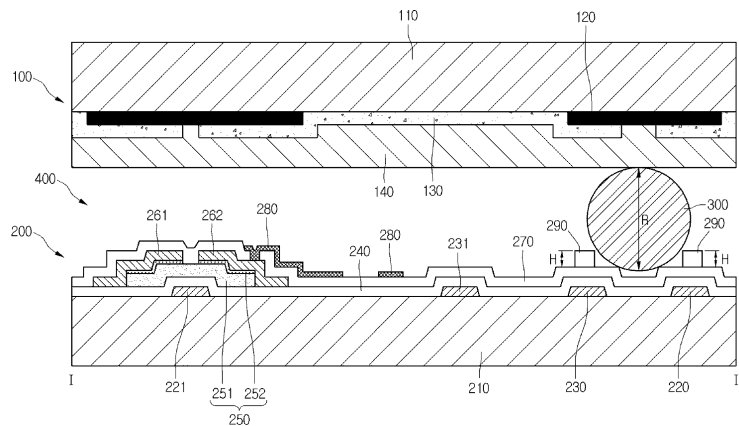
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 액정표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

액정표시장치 및 이의 제조 방법이 개시되어 있다. 액정표시장치는 제 1 기판, 제 2 기판, 제 1 기판 및 제 2 기판의 사이에 개재되는 스페이서 및 제 1 기판 및 제 2 기판 들 중 적어도 하나에 배치되어 스페이서의 이동을 제한하는 격벽을 포함한다. 액정표시장치의 제조방법은 제 1 기판을 형성하는 단계, 제 2 기판을 형성하는 단계, 제 1 기판 및 제 2 기판 중 적어도 어느 하나에 격벽을 형성하는 단계 및 격벽 내에 스페이서를 배치하는 단계를 포함한다. 액정표시장치는 스페이서의 이동을 제한하기 때문에, 고개구율을 구현한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관에 대향하여 배치되는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관의 사이에 개재되는 스페이서; 및

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 들 중 적어도 하나에 형성되어 상기 스페이서의 이동을 제한하는 격벽을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기관은 광을 차단하는 블랙매트릭스 패턴을 포함하며, 상기 격벽은 상기 블랙매트릭스 패턴에 대응하는 위치에 형성되는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관은

절연 기관 상에 배치되며, 게이트 전극을 포함하는 게이트 배선;

상기 게이트 배선을 절연하는 절연막;

상기 절연막 상에 배치되며 상기 게이트 전극에 대응하는 채널 패턴;

상기 채널 패턴 상에 형성된 소오스 전극을 갖는 데이터 배선;

상기 소오스 전극과 이격되며, 상기 채널 패턴 상에 형성된 드레인 전극; 및

상기 드레인 전극과 전기적으로 접속된 화소 전극을 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 게이트 배선 상에 형성되는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 데이터 배선 상에 형성되는 액정표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 채널 패턴과 동일한 레이어에 형성되는 액정표시장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 데이터 배선과 동일한 레이어에 형성되는 액정표시장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 채널 패턴과 동일 레이어에 형성된 제 1 격벽 및 상기 데이터 배선과 동일한 레이어에 형성되며 상기 제 1 격벽 상에 형성된 제 2 격벽을 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제 3 항에 있어서, 상기 제 2 기관은 상기 게이트 배선에 평행하게 형성되며, 공통 전극을 갖는 공통배선을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 공통 배선 상에 형성되는 액정표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 스페이서는 불 스페이서인 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 불 스페이서의 직경이 2.5 μ m 내지 6.5 μ m 인 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 격벽의 높이는 상기 불 스페이서 직경의 5% 내지 80% 인 액정표시장치

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 스페이서는 상기 각 격벽 내에 1 개 내지 30 개가 배치되는 액정표시장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서, 상기 격벽은, 평면 상에서 보았을 때, 페루프 형상을 갖는 액정표시장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 격벽은, 평면 상에서 보았을 때, 개루프 형상을 갖는 액정표시장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 제 1 기관 상에 배치되는 액정표시장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 제 2 기관 상에 배치되는 액정표시장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서, 상기 격벽은 상기 제 1 기관 및 제 2 기관 상에 배치되는 액정표시장치.

청구항 20

제 1 기관을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관에 대항하는 제 2 기관을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 중 적어도 어느 하나에 격벽을 형성하는 단계; 및

상기 격벽 내에 스페이서를 배치하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 격벽을 형성하는 단계에서, 상기 제 1 기관에 상기 격벽을 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서, 상기 격벽을 형성하는 단계에서, 상기 제 2 기관에 상기 격벽을 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 23

제 20 항에 있어서, 상기 격벽을 형성하는 단계에서, 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관에 상기 격벽을 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 24

제 20 항에 있어서, 상기 제 1 기판을 형성하는 단계는 제 1 절연 기판 상에 광을 차단하는 블랙매트릭스 패턴을 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 격벽을 형성하는 단계에서, 상기 격벽을 상기 블랙매트릭스 패턴에 대응하여 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 26

제 20 항에 있어서, 상기 제 1 기판을 형성하는 단계는 공통 전압을 인가 받는 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 제 2 기판을 형성하는 단계는

게이트 전극을 포함하는 게이트 배선을 형성하는 단계;

상기 게이트 배선 상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막 상에 상기 게이트 전극에 대응하는 채널 패턴을 형성하는 단계;

상기 채널 패턴과 전기적으로 접속된 소오스 전극을 갖는 데이터 배선 및 상기 소오스 전극과 이격되며, 상기 채널 패턴과 전기적으로 접속된 드레인 전극을 형성하는 단계; 및

상기 드레인 전극과 전기적으로 접속된 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 채널 패턴을 형성하는 단계에서, 상기 채널 패턴 및 상기 격벽을 동일한 레이어에 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 29

제 27 항에 있어서, 상기 데이터 배선 및 상기 드레인 전극을 형성하는 단계에서, 상기 데이터 배선, 상기 드레인 전극 및 상기 격벽을 동일한 레이어에 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 30

제 27 항에 있어서, 상기 제 2 기판을 형성하는 단계는 공통 전극을 갖는 공통 배선을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 31

제 20 항에 있어서,

상기 격벽을 형성하는 단계는

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 적어도 어느 하나에 소정의 두께를 가진 막을 형성하는 단계; 및

상기 막을 패터닝하여, 상기 격벽을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서, 상기 막을 형성하는 단계에서, 상기 막은 유기막, 무기막 및 금속막으로 구성되는 그룹에서 선택되는 막인 액정표시장치의 제조방법.

청구항 33

제 31 항에 있어서, 상기 막을 형성하는 단계에서, 상기 막의 두께는 상기 스페이서의 직경의 5% 내지 80% 인

액정표시장치의 제조방법.

청구항 34

제 20 항에 있어서,

상기 스페이서를 배치하는 단계는

상기 스페이서를 용매에 혼합하는 단계; 및

상기 용매와 혼합된 상기 스페이서를 노즐을 통하여 상기 격벽 내에만 분사하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 35

제 20 항에 있어서, 상기 스페이서를 배치하는 단계에서, 상기 격벽 내에 1 개 내지 30 개의 스페이서를 배치하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <26> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.
- <27> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구는 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 대하여 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display) 등 여러 가지의 평판표시장치가 활용되고 있다.
- <28> 그 중에 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점을 가진 LCD가 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서, 가장 많이 사용되고 있다.
- <29> 이와 같은 액정표시장치는 일반적인 화면 표시장치로서 경량, 박형 및 저 소비 전력의 특징을 유지하면서 고휘도, 대면적 등의 장점을 가져야 한다.
- <30> 액정표시장치는 컬러필터 기관, 컬러필터 기관과 마주보며 배치된 박막트랜지스터 기관 및 두 기관의 사이에 형성된 액정층을 포함한다.
- <31> 컬러필터 기관과 박막트랜지스터 기관 사이의 셀 갭(cell gap)이 유지되어야, 고 품질의 화상을 구현할 수 있다. 그래서 두 기관 사이의 셀 갭(cell gap)을 유지하기 위해서, 스페이서(spacer)가 사용된다.
- <32> 스페이서의 예로서는, 탄성체 플라스틱 미립자로 형성된 볼 스페이서(ball spacer), 컬러필터 기관 또는 박막트랜지스터 기관에 고정되는 컬럼 스페이서(column spacer) 등을 들 수 있다.
- <33> 컬럼 스페이서는 컬러필터 기관 또는 박막트랜지스터 기관에 고정되어 있기 때문에, 컬럼 스페이서는 광이 통과하는 화소 영역으로 이동하지 않는다. 하지만 컬럼 스페이서에 의해서 셀 갭이 유지되는 액정표시장치는 사용자에 의한 터치 또는 눌림 후에 복원되는 힘이 약하다.
- <34> 이에 반하여, 볼스페이서에 의해서 셀 갭이 유지되는 액정표시장치는 사용자에게 의한 터치 또는 눌림 후에 복원되는 힘이 강하다. 하지만, 볼 스페이서는 광이 통과하는 화소 영역으로 이동할 수 있기 때문에, 화소 영역에 배치된 볼 스페이서에 의하여 개구율 및 휘도가 저하되고, 빛샘 현상이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 본 발명은 스페이서의 이동을 제한하는 격벽을 제 1 기관 및 제 2 기관 중 적어도 어느 하나에 배치함으로써, 스페이서가 화소 영역으로 이동하는 것을 제한하는 액정표시장치 및 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <36> 본 발명에 따른 액정표시장치는 제 1 기판, 상기 제 1 기판에 대향하여 배치되는 제 2 기판, 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판의 사이에 개재되는 스페이서 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 들 중 적어도 하나에 배치되어 상기 스페이서의 이동을 제한하는 격벽을 포함한다.
- <37> 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조 방법은 제 1 기판을 형성하는 단계, 상기 제 1 기판에 대향하는 제 2 기판을 형성하는 단계, 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 적어도 어느 하나에 격벽을 형성하는 단계 및 상기 격벽 내에 스페이서를 배치하는 단계를 포함한다.
- <38> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 액정표시장치의 제조 방법에 대하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기의 실시예에 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태로 구현할 수 있을 것이다.
- <39> 실시예 1
- <40> 도 1 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다. 도 2 는 도 1 에서 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 1 에서는 제 1 기판의 구성요소를 표시하지 않았으나, 도 2 에서는 제 2 기판의 구성요소에 대응하는 제 1 기판의 구성요소를 표시한다.
- <41> 도 1 및 도 2 를 참조하면, 횡전계형 액정표시장치는 제 1 기판(100), 제 2 기판(200), 격벽(290), 볼 스페이서(300) 및 액정층(400)을 포함한다.
- <42> 제 1 기판(100)은 제 1 절연기판(110), 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 오버코트층(140)을 포함한다.
- <43> 제 1 절연 기판(110)은 투명한 부도체이다. 제 1 절연 기판(110)은 예를 들어, 유리 기판(glass substrate)일 수 있다.
- <44> 블랙매트릭스 패턴(120)은 제 1 절연 기판(110) 상에 배치된다. 블랙매트릭스 패턴(120)은 평면 상에서 보았을 때 개구가 형성된 격자 구조를 가진다. 블랙매트릭스 패턴(120)은 광을 차단한다.
- <45> 컬러필터 패턴(130)은 상기 개구에 배치된다. 컬러필터 패턴(130)의 일부는 블랙매트릭스 패턴(120)의 에지에 오버랩된다. 컬러필터 패턴(130)은 적색 컬러필터 패턴, 녹색 컬러필터 패턴, 청색 컬러필터 패턴을 포함한다. 상기 적색 컬러필터 패턴은 백색광을 필터링하여 적색광을 발생시키고, 상기 녹색 컬러필터 패턴은 백색광을 필터링하여 녹색광을 발생시키고, 상기 청색 컬러필터 패턴은 백색광을 필터링하여 청색광을 발생시킨다.
- <46> 오버코트층(140)은 제 1 기판(100) 상에 배치된다. 오버코트층(140)은 제 1 기판(100)을 평탄하게 한다. 오버코트층(140)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다.
- <47> 제 2 기판(200)은 제 2 절연 기판(210), 게이트 전극(221)을 갖는 게이트 배선(220), 공통 전극(231)을 갖는 공통배선(230), 절연막(240), 채널 패턴(250), 소오스 전극(261)을 갖는 데이터 배선(260), 드레인 전극(262), 보호막(270) 및 화소 전극(280)을 포함한다. 제 2 기판(200)은 제 1 기판(100)에 대향하여 배치된다.
- <48> 제 2 절연 기판(210)은 투명한 부도체이다. 제 2 절연 기판(210)은 예를 들어, 유리 기판 또는 석영 기판(quartz substrate)일 수 있다.
- <49> 게이트 배선(220)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여, 제 2 절연 기판(210) 상에 제 1 방향으로 배치된다. 게이트 배선(220)은 게이트 배선(220)으로부터 분기된 게이트 전극(221)을 포함한다. 게이트 배선(220)을 통해, 게이트 전극(221)에 게이트 신호가 인가된다.
- <50> 공통 배선(230)은 게이트 배선(220)에 평행하게 배치된다. 공통 배선(230)은 공통 배선(230)으로부터 분기된 공통 전극(231)을 포함한다. 공통 배선(230)을 통해 공통 전극(231)에 공통 전압이 인가된다.
- <51> 절연막(240)은 게이트 배선(220), 게이트 전극(221), 공통 배선(230) 및 공통 전극(231)을 덮는다. 절연막(240)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등을 들 수 있다.
- <52> 채널 패턴(250)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)을 포함한다. 채널 패턴(250)은 게이트 전극(221)에 대응되어 배치된다.

- <53> 아몰퍼스 실리콘 패턴(251)은 절연막(240) 상에 배치된다. 아몰퍼스 실리콘 패턴(251)으로 사용되는 물질은 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon)이다.
- <54> n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)은 한 쌍이 일정 간격으로 이격되어 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 상에 배치된다. n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)으로 사용되는 물질은 고농도의 불순물이 주입된 아몰퍼스 실리콘이다.
- <55> 데이터 배선(260)은 절연막(240) 상에 제 2 방향으로 게이트 배선(220)과 교차하여, 화소 영역(P)을 정의하며 배치된다. 데이터 배선(260)은 한 쌍의 이격된 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)들 중 하나 상에 형성되는 소오스 전극(261)을 포함한다. 데이터 배선(260)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금 및 구리 등을 들 수 있다.
- <56> 드레인 전극(262)은 한 쌍의 이격된 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)들 중 나머지 하나 상에 형성된다.
- <57> 보호막(270)은 채널 패턴(250), 데이터 배선(220) 및 드레인 전극(252)을 덮는다. 보호막(270)은 드레인 전극(262)의 일부를 노출하는 콘택홀(271)을 포함한다. 보호막(270)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리콘 질화물 및 실리콘 산화물 등을 들 수 있다.
- <58> 화소 전극(280)은 보호막(270) 상에 배치된다. 화소 전극(280)은 콘택홀(271)을 통해 일부가 노출된 드레인 전극(262)과 전기적으로 접속한다. 화소 전극(280)에 인가된 데이터 전압 및 공통 전극(231)에 인가된 공통 전압 사이에 전위차가 발생한다. 상기 전위차로 인하여, 액정층(400)의 액정들이 일정 방향으로 정렬되고, 액정층(400)을 통과하는 빛의 양이 조절된다. 화소 전극(280)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide;ITO) 및 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide;IZO) 등을 들 수 있다.
- <59> 격벽(290)은 보호막(270) 상에 배치된다. 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 배치된다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 배치될 수 있고, 격벽(290)은 공통 배선(230)에 대응하여 배치될 수 있다. 격벽(290)은 평면에서 보았을 때, 폐루프(closed loop) 형상을 가진다.
- <60> 격벽(290)을 이루는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 격벽(290)의 높이(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 80% 일 수 있다.
- <61> 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재되고, 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지한다. 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin) 등을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경(R)은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <62> 볼 스페이서(300)의 이동은 격벽(290)에 의하여, 격벽(290) 내로 제한되고, 격벽(290)은 상기 횡전계형 액정표시장치를 제조하는 과정에서, 볼 스페이서(300)가 화소 영역(P)으로 이동하는 것을 방지한다. 따라서 볼 스페이서(300)가 화소영역(P)으로 이동하여, 개구율이 저하되고 빛샘 현상이 발생하는 문제점이 해결될 수 있다.
- <63> 액정층(400)은 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재된다. 액정층(400)의 액정은 공통 전극(230) 및 화소 전극(280) 사이에 형성된 전계로 인하여 정렬된다. 상기 액정이 정렬되는 형태에 따라, 액정층(400)을 통과하는 광의 세기가 달라진다. 따라서 상기 횡전계형 액정표시장치는 영상을 표시할 수 있다.
- <64> 실시예 2
- <65> 도 3a 내지 도 3e 는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.
- <66> 도 3a 를 참조하면, 제 1 절연 기관(110) 상에 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 오버코트층(140)이 형성된다.
- <67> 투명하고 부도체인 제 1 절연 기관(110)이 제공된다. 제 1 절연 기관(110)은 예를 들어, 유리 기관(glass substrate) 일 수 있다.
- <68> 제 1 절연 기관(110) 상에 블랙 매트릭스 패턴(120)을 형성하기 위해서는, 먼저 제 1 절연 기관(110)에 감광물질을 포함하는 차광막을 형성하고, 상기 차광막을 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 이용하여 패터닝한다. 이후, 평면에서 보았을 때, 격자 형상으로 패터닝된 블랙매트릭스 패턴(120)은 열 및/또는 광에 의하여 경화될 수 있다. 상기 차광막으로 사용되는 물질의 예로서는 감광물질을 포함하는 블랙 레진(black resin) 등을 들 수 있다.

- <69> 블랙매트릭스 패턴(120)이 형성된 후, 블랙매트릭스 패턴(120)에 의해서 형성된 각 개구들마다 컬러필터 패턴(130)이 형성된다.
- <70> 컬러필터 패턴(130)이 형성된 후, 블랙매트릭스 패턴(120) 및 컬러필터 패턴(130)이 형성된 제 1 절연 기판(110) 상에 오버코트층(140)이 형성된다.
- <71> 오버코트층(140)이 형성되기 위해서, 제 1 절연 기판(110) 상에 유기막이 형성된 후, 상기 유기막은 열 및/또는 광에 의하여 경화된다.
- <72> 도 3b 를 참조하면, 투명한 제 2 절연 기판(210)이 제공된다. 제 2 절연 기판(210)은 예를 들어, 유리 기판 또는 석영 기판(quartz substrate)일 수 있다.
- <73> 제 2 절연 기판(210) 상에 게이트 전극(221)을 갖는 게이트 배선(220) 및 공통 전극(231)을 갖는 공통 배선(230)이 형성된다. 공통 배선(230)은 게이트 배선(220)에 평행하게 형성된다.
- <74> 게이트 배선(220) 및 공통 배선(230)을 형성하기 위해서, 제 1 절연 기판(210) 상에 전면적에 걸쳐 금속막이 형성된다. 상기 금속막이 형성된 후, 상기 금속막 상에 감광 물질을 포함하는 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해 패터닝되어, 상기 금속막 상에는 게이트 배선(220) 및 공통 배선(230)에 대응하는 형상을 갖는 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 제 2 절연 기판(210) 상에는 게이트 전극(221)을 포함하는 게이트 배선(220) 및 공통 전극(231)을 포함하는 공통 배선(230)이 형성된다.
- <75> 게이트 배선(220) 및 공통 배선(230)이 형성된 후, 제 1 절연 기판(210) 상에 게이트 배선(220) 및 공통 배선(230)을 덮는 절연막(240)이 형성된다. 절연막(240)을 이루는 물질의 예로서는 실리콘 산화물(SiO_x) 및 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 들 수 있다.
- <76> 절연막(240)이 형성된 후, 절연막(240) 상에 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 및 n+아몰퍼스 실리콘 패턴(252)을 포함하는 채널 패턴(250)이 형성된다.
- <77> 채널 패턴(250)을 형성하기 위해서, 절연막(240) 상에, 전면적에 걸쳐, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon) 박막 및 불순물이 고농도로 주입된 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막이 순차적으로 형성된다. 이후, 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막 상에는, 전면적에 걸쳐, 포토레지스트 필름이 형성되고, 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정에 의하여 패터닝되어, 상기 n+아몰퍼스 실리콘 박막 상에는 포토레지스트 패턴이 형성된다. 이후, 상기 아몰퍼스 실리콘 박막 및 상기 n+아몰퍼스 실리콘 박막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 사용하여, 패터닝되고, 절연막(240) 상에는 채널 패턴(250)이 형성된다.
- <78> 채널 패턴(250)은 게이트 배선(220)에 대응하여 형성된다. n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 상에 한 쌍이 상호 소정의 간격으로 이격 되어 형성된다.
- <79> 도 3c를 참조하면, 채널 패턴(250)이 형성된 후, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 형성되고, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 덮는 보호막(270)이 형성된다.
- <80> 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 형성하기 위해서, 절연막(240) 상에 전 면적에 걸쳐 소오스/드레인 금속막이 형성되고, 상기 소오스/드레인 금속막 상에는 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정에 의하여 패터닝 되어, 포토레지스트 패턴을 형성한다. 상기 소오스/드레인 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여, 패터닝 되고, 절연막(240) 상에 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 각각 형성된다.
- <81> 데이터 배선(260)은 게이트 배선(220)과 교차하여, 화소 영역(P)을 정의하며 형성된다. 데이터 배선(260)은 소오스 전극(261)을 포함한다. 소오스 전극(261)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중의 어느 하나와 전기적으로 접속된다. 소오스 전극(261)은 드레인 전극(262)과 이격된다. 드레인 전극(262)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중의 나머지 하나 상에 형성된다.
- <82> 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 형성된 후, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 덮는 보호막(270)이 형성된다.
- <83> 보호막(270)을 형성하기 위해서, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 형성된 제 2 절연 기판(210) 상에 전면적에 걸쳐서 무기막이 형성된다. 상기 무기막 상에 전면적에 걸쳐, 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정에 의하여 패터닝 되고, 드레인 전극(262)에 대

응하는 무기막의 일부를 노출하는 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 무기막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262) 상에 보호막(270)이 형성된다. 보호막(270)은 드레인 전극(262)의 일부를 노출하는 콘택홀(271)을 포함한다.

- <84> 도 3d 를 참조하면, 보호막(270)이 형성된 후, 화소 전극(280)이 형성된다.
- <85> 화소 전극(280)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 상에는 전면적에 걸쳐 투명하면서 도전성을 갖는 투명 도전막이 형성된다. 상기 투명 도전막 상에는 포토레지스트 필름이 형성되고, 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정에 의하여 패터닝되어 상기 투명 도전막 상에는 포토레지스트 패턴이 형성된다.
- <86> 상기 투명 도전막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 보호막(270) 상에는 화소 전극(280)이 형성된다. 화소 전극(280)은 일부가 노출된 상기 드레인 전극(262)과 전기적으로 연결된다.
- <87> 화소 전극(280)은 평면상에서 보았을 때, 빗 형상을 갖고, 화소 전극(280) 및 공통 전극(231)은 교대로 형성된다.
- <88> 화소 전극(280)이 형성된 후, 보호막(270) 상에 격벽(290)이 형성된다.
- <89> 격벽(290)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 및 화소 전극(280) 상에 전면적에 걸쳐서, 감광 물질을 포함하는 유기막이 형성된다. 상기 유기막의 두께(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 유기막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 감광 물질을 포함하는 BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 상기 유기막이 형성된 후, 상기 유기막은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 보호막(270) 상에 격벽(290)이 형성된다.
- <90> 이와는 다르게, 격벽(290)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 및 화소 전극(280) 상에 전면적에 걸쳐서, 금속막이 형성된다. 상기 금속막의 두께(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 금속막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, 몰리브덴(Mo) 및 티타늄(Ti) 등을 들 수 있다. 상기 금속막이 형성된 후, 상기 금속막 상에 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 상기 금속막 상에, 격벽(290)과 대응하는 형상을 가진 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 보호막(270) 상에 격벽(290)이 형성된다.
- <91> 이와는 다르게, 격벽(290)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 및 화소 전극(280) 상에 전면적에 걸쳐서, 무기막이 형성된다. 상기 무기막의 두께(H)는 후술될 볼 스페이서(290)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 무기막이 형성된 후, 상기 무기막 상에 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 상기 무기막 상에, 격벽(290)과 대응하는 형상을 가진 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 무기막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 보호막(270) 상에 격벽(290)이 형성된다.
- <92> 격벽(290)은 평면에서 보았을 때, 폐루프(closed loop)형상을 가지며, 격벽(290)은 후술될 볼 스페이서(300)의 이동을 격벽(290) 내로 제한한다. 또한 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 형성된다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 형성될 수 있고, 격벽(290)은 공통 배선(230)에 대응하여 형성될 수 있다.
- <93> 이로써, 제 2 절연기관(210), 게이트 배선(220), 공통 배선(230), 절연막(240), 채널 패턴(250), 데이터 배선(260), 드레인 전극(262), 보호막(270) 및 화소 전극(280)을 포함하는 제 2 기관 상(200)에 격벽(290)이 형성된다.
- <94> 도 3e 를 참조하면, 격벽(290)이 형성된 후, 제 2 기관 상의 격벽(290) 내에 볼 스페이서(300)가 배치된다.
- <95> 볼 스페이서(300)를 배치하기 위해서, 볼 스페이서(300)는 용매에 혼합되어, 노즐을 통해서, 격벽(290) 내에만 분사된다. 상기 용매는 증발되고, 볼 스페이서(300)가 격벽(290) 내에 배치된다. 볼 스페이서(300)는 격벽(290) 내에 1 개 내지 30 개가 배치될 수 있다. 볼 스페이서(300)는 잉크젯(Ink-Jet) 방식에 의해서, 격벽(290) 내에 배치될 수 있다.
- <96> 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재되어, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지시킨다. 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin)을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <97> 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)은 밀봉부재에 의하여 결합되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에

액정이 주입되어, 횡전계형 액정표시장치가 형성된다.

<98> 이와는 다르게, 제 2 기관(200) 상에 액정층(400)이 형성되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)이 밀봉부재에 의하여 결합되어, 횡전계형 액정표시장치가 형성될 수 있다.

<99> 실시예 3

<100> 도 4 는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다. 도 5 는 도 4 에서 II-II` 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 4 에서는 제 1 기관의 구성요소를 표시하지 않았지만, 도 5 에서는 제 2 기관의 구성요소에 대응하는 제 1 기관의 구성요소를 표시한다. 본 발명의 제 3 실시예에서는, 격벽 및 보호막을 중심으로 설명하고, 나머지 구성요소에 대해서는 본 발명의 제 1 실시예를 참조한다.

<101> 도 4 및 도 5 를 참조하면, 횡전계형 액정표시장치는 제 1 기관(100), 제 2 기관(200), 격벽(290), 볼 스페이스(300) 및 액정층(400)를 포함한다.

<102> 격벽(290)은 절연막(240) 상에 배치되고, 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 배치된다. 또한 격벽(290)은 평면 상에서 보았을 때, 폐루프(closed loop) 형상을 가지며, 격벽(290)은 볼 스페이스(300)의 이동을 격벽(290) 내로 제한한다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 배치될 수 있고, 격벽(290)은 공통 배선(230)에 대응하여 배치될 수 있다.

<103> 격벽(290)은 채널 패턴(250)과 동일한 레이어(layer)에 형성되는 제 1 격벽(291) 및 데이터 배선(260)과 동일한 레이어(layer)에 배치되는 제 2 격벽(292)을 포함한다. 제 1 격벽(291)은 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon)으로 이루어진 격벽(291a) 및 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘으로 이루어진 격벽(291b)이 차례로 적층되어 형성된다. 제 2 격벽(292)은 제 1 격벽(291) 상에 배치된다.

<104> 격벽(290)의 높이(H)는 제 1 격벽(291)의 높이 및 제 2 격벽(292)의 높이를 합한 높이이다. 격벽(290)의 높이(H)는 볼 스페이스(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 80% 이다.

<105> 보호막(270)은 데이터 배선(220), 채널 패턴(250), 드레인 전극(252), 제 1 격벽(291) 및 제 2 격벽(292)을 덮는다. 보호막(270)은 드레인 전극(262)의 일부를 노출하는 콘택홀(271)을 포함한다. 보호막(270)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리콘 질화물 및 실리콘 산화물 등을 들 수 있다.

<106> 실시예 4

<107> 도 6a 내지 도 6c 는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 4 실시예에서는 채널 패턴 및 제 1 격벽을 형성하는 단계 및 데이터 배선, 드레인 전극 및 제 2 격벽을 형성하는 단계를 중심으로 설명하고, 나머지 단계에 대해서는 제 2 실시예를 참조한다.

<108> 도 6a 를 참조하면, 제 2 절연기관(210) 상에 게이트 전극(221)을 갖는 게이트 배선(220), 공통 전극(231)을 갖는 공통 배선(230) 및 절연막(240)이 형성된 후, 절연막(240) 상에 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된다.

<109> 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)을 형성하기 위해서, 절연막(240) 상에 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon) 박막 및 불순물이 고농도로 주입된 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막이 순차적으로 증착된다. 이후, 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막 상에는 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성되고, 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정에 의하여 패터닝되어 상기 n+아몰퍼스 실리콘 박막 상에는 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)에 대응하는 형상을 가진 포토레지스트 패턴이 형성된다.

<110> 이후, 상기 아몰퍼스 실리콘 박막 및 상기 n+아몰퍼스 실리콘 박막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 사용하여, 패터닝되고, 절연막(240) 상에는 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된다.

<111> 채널 패턴(250)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)을 포함한다. 채널 패턴(250)은 게이트 전극(221)에 대응하여 형성된다. n+아몰퍼스 실리콘 패턴(252)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 상에 한 쌍이 상호 소정의 간격으로 이격 되어 형성된다.

<112> 제 1 격벽(291)은 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon)으로 이루어진 격벽(291a) 및 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘으로 이루어진 격벽(291b)이 차례로 적층되어 형성된다.

<113> 도 6b를 참조하면, 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된 후, 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(291)이 형성된다.

- <114> 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(291)을 형성하기 위해서, 절연막(240) 상에 전 면적에 걸쳐 소오스/드레인 금속막이 형성되고, 상기 소오스/드레인 금속막 상에는 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 포토 공정에 의하여 패터닝 되어, 포토레지스트 패턴을 형성한다. 상기 소오스/드레인 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여, 패터닝 되고, 절연막(240) 상에 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 각각 형성된다. 동시에, 제 1 격벽(291) 상에, 제 2 격벽(292)이 형성된다.
- <115> 데이터 배선(260)은 게이트 배선(220)과 교차하여, 화소 영역(P)을 정의하며 형성된다. 데이터 배선(260)은 소오스 전극(261)을 포함한다. 소오스 전극(261)은 한 쌍의 n+아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중에 어느 하나와 전기적으로 접속되며, 소오스 전극(261)은 드레인 전극(262)과 이격된다. 드레인 전극(262)은 한 쌍의 n+아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중에 나머지 하나 상에 형성된다.
- <116> 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)이 형성된 후, 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)을 덮는 보호막(280) 및 드레인 전극(262)에 전기적으로 접속된 화소 전극(280)이 형성된다.
- <117> 이로써, 제 1 격벽(291) 및 제 2 격벽(292)을 포함하는 격벽(290)이 형성된다. 제 1 격벽(291)의 높이 및 제 2 격벽(292)의 높이의 합이 격벽(290)의 높이(H)이다. 격벽의 높이(H)는 볼 스페이서(300)의 직경(H)의 약 5% 내지 약 80% 이다.
- <118> 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 형성되고, 폐루프(closed loop) 형상을 가진다. 격벽(290)은 볼 스페이서(300)의 이동을 격벽(290) 내로 제한한다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 형성될 수 있고, 격벽(290)은 공통 배선(230)에 대응하여 형성될 수 있다.
- <119> 도 6c 를 참조하면, 격벽(290)이 형성된 후, 격벽(290) 내에 볼 스페이서(300)가 배치되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)은 밀봉부재에 의하여 결합되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 액정이 주입되어, 횡전계형 액정표시장치가 형성된다.
- <120> 이와는 다르게, 제 2 기관(200) 상에 액정층(400)이 형성되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)이 밀봉부재에 의하여 결합될 수 있다.
- <121> 실시예 5
- <122> 도 7 은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 단면도이다. 도 8 은 도 7에서 III-III` 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 7 에서는 제 1 기관의 구성요소를 표시하지 않았지만, 도 8 에서는 제 2 기관에 대응하는 제 1 기관의 구성요소를 표시한다. 본 발명의 제 5 실시예에서는, 격벽 및 볼 스페이서를 중심으로 설명하고, 나머지 구성요소에 대해서는 제 1 실시예를 참조한다.
- <123> 격벽(190)은 오버코트층(140) 상에 배치된다. 격벽(190)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 배치된다. 격벽(190)은 게이트 배선(220)에 대응하여 배치되는 게이트 격벽(191) 및 공통 배선(230)에 대응하여 배치되는 공통 격벽(192)을 포함한다. 격벽(290)은 평면에서 보았을 때, 개루프(opened loop) 형상을 가진다.
- <124> 격벽(290)을 이루는 물질의 예로서는 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx), 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 격벽(290)의 높이(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 80%일 수 있다.
- <125> 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재되고, 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지한다. 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin) 등을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경(R)은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <126> 볼 스페이서(300)는 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응되는 영역 중에서, 게이트 격벽(191) 및 공통 격벽(192)의 사이에 배치되고, 볼 스페이서(300)의 이동은 격벽(190)에 의해서, 게이트 격벽(191) 및 공통 격벽(192) 사이의 영역 내로 제한된다. 따라서, 격벽(290)은 상기 횡전계형 액정표시장치를 제조하는 과정에서, 볼 스페이서(300)가 화소 영역(P)으로 이동하는 것을 방지한다. 따라서 볼 스페이서(300)가 화소영역(P)으로 이동하여서, 개구율이 저하되고 빛샘 현상이 발생하는 문제점이 해결될 수 있다.
- <127> 실시예 6
- <128> 도 9a 및 도 9b 는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 6 실시예에서는, 격벽을 형성하는 단계 및 볼 스페이서를 배치하는 단계를 중심으로 설명하고, 나

머지 단계에 대해서는 본 발명의 제 2 실시예를 참조한다.

- <129> 도 9a 를 참조하면, 제 1 절연 기관(110) 상에 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 오버코트층(140)이 형성된 후, 오버코트층(140) 상에 격벽(190)이 형성된다.
- <130> 격벽(190)을 형성하기 위해서, 오버코트층(140) 상에 전면적에 걸쳐서, 감광 물질을 포함하는 유기막이 형성된다. 상기 유기막의 두께(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 유기막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 감광 물질을 포함하는 BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 상기 유기막이 형성된 후, 상기 유기막은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 오버코트층(140) 상에 격벽(190)이 형성된다. 격벽(190)은 열 및/또는 광에 의해서 경화될 수 있다.
- <131> 격벽(190)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 형성된다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 형성되는 게이트 격벽(191) 및 공통 배선(230)에 대응하여 형성되는 공통 격벽(192)을 포함한다.
- <132> 이로써, 제 1 절연기관(110), 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 오버코트층(140)을 포함하는 제 1 기관 상(100)에 격벽(190)이 형성된다.
- <133> 도 9b 를 참조하면, 격벽(190)이 형성된 후, 제 1 기관(100) 상에, 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하는 영역 중에, 게이트 격벽(191) 및 공통 격벽(192) 사이에 볼 스페이서(300)가 배치된다.
- <134> 볼 스페이서(300)를 배치하기 위해서, 볼 스페이서(300)는 용매에 혼합되어, 노즐을 통해서, 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응되는 영역에, 게이트 격벽(191) 및 공통 격벽(192) 사이에만 분사된다. 상기 용매는 증발되고, 볼 스페이서(300)가 게이트 격벽(191) 및 공통 격벽(192) 사이에 배치된다.
- <135> 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin)을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <136> 볼 스페이서(300)가 배치된 후, 제 2 기관(200)이 형성되고, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)은 밀봉부재에 의하여 결합된다.
- <137> 볼 스페이서(300)는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재되어, 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지시킨다.
- <138> 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 액정이 형성되어, 횡전계형 액정표시장치가 형성된다.
- <139> 실시예 7
- <140> 도 10 은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 단면도이다. 도 11 은 도 10에서 IV-IV` 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 10 에서는 제 1 기관의 구성요소가 표시되지 않았지만, 도 11 에서는 제 2 기관에 대응하는 제 1 기관의 구성요소를 표시한다. 본 발명의 제 7 실시예에서는 격벽 및 볼 스페이서를 중심으로 설명하고, 나머지 구성요소에 대해서는, 제 1 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치를 참조한다.
- <141> 횡전계형 액정표시장치는 제 1 기관(100), 제 2 기관(200), 제 1 기관(100)에 배치된 상부 격벽(190), 제 2 기관(200)에 배치된 하부 격벽(290) 및 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200) 사이에 개재되는 볼 스페이서(300)를 포함한다.
- <142> 상부 격벽(190)은 오버코트층(140) 상에 배치되며, 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 배치된다. 상부 격벽(190)의 높이(H1)는 후술될 볼 스페이서의 직경(R)의 약 5% 내지 80%이고, 상부 격벽(190)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 상부 격벽(190)은 페루프(closed loop) 형상을 가진다.
- <143> 하부 격벽(290)은 보호막(270) 상에 배치되며, 상부 격벽(290)에 대응하여 배치된다. 하부 격벽(290)은 상부 격벽(190)과 마찬가지로 페루프(closed loop) 형상을 가진다. 하부 격벽(290)의 높이(H2)는 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 80%이고, 하부 격벽(290)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다.
- <144> 이와는 다르게, 상부 격벽(190) 및 하부 격벽(290)은 개루프(opened loop) 형상을 가질 수 있다.
- <145> 이와는 다르게, 상부 격벽(190)은 개루프 형상을 가지고, 하부 격벽(290)은 페루프 형상을 가질 수 있다.

- <146> 볼 스페이서(300)는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 개재되어, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지시킨다. 볼 스페이서(300)는 상부 격벽(190) 내 및 하부 격벽(290) 내에 배치된다. 볼 스페이서(300)의 이동은 상부 격벽(190) 및 하부 격벽(290)에 의해서, 상부 격벽(190) 내 및 하부 격벽(290) 내로 제한된다. 상부 격벽(190) 및 하부 격벽(290)은 상기 횡전계형 액정표시장치의 제조 과정 중에, 볼 스페이서(300)가 화소 영역(P)으로 이동하는 것을 방지한다. 상기 횡전계형 액정표시장치는 개구율을 향상시키고, 빔샘 현상을 방지한다.
- <147> 실시예 8
- <148> 도 12a 및 도 12b 는 본 발명의 제 8 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 8 실시예에서는 격벽을 형성하는 단계 및 볼 스페이서를 배치하는 단계를 중심으로 설명하고, 나머지 단계에 대해서는, 제 2 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법을 참조한다.
- <149> 도 12a 를 참조하면, 제 1 절연 기판(110) 상에 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 오버코트층(140)이 형성된 후, 오버코트층(140) 상에 상부 격벽(190)이 형성된다.
- <150> 상부 격벽(190)을 형성하기 위해서, 오버코트층(140) 상에 전면적에 걸쳐서, 감광 물질을 포함하는 유기막이 형성된다. 상기 유기막의 두께(H1)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 유기막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 감광 물질을 포함하는 BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 상기 유기막이 형성된 후, 상기 유기막은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 오버코트층(140) 상에 상부 격벽(190)이 형성된다. 상부 격벽(190)은 열 및/또는 광에 의해서 경화될 수 있다.
- <151> 상부 격벽(190)은 평면에서 보았을 때, 페루프 형상을 가지며, 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 형성된다. 이와는 다르게, 상부 격벽(190)은 평면에서 보았을 때, 개루프 형상을 가질 수 있다.
- <152> 도 12b 를 참조하면, 제 2 절연 기판(210) 상에 게이트 배선(220), 공통 배선(230), 절연막(240), 채널패턴(250), 데이터 배선(260), 드레인 전극(262), 보호막(270) 및 화소 전극(280)이 형성된 후, 보호막(270) 상에 하부 격벽(290)이 형성된다.
- <153> 하부 격벽(290)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 상에 전면적에 걸쳐서, 감광 물질을 포함하는 유기막이 형성된다. 상기 유기막의 두께(H2)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(R)의 약 5% 내지 약 80% 일 수 있다. 상기 유기막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 감광 물질을 포함하는 BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 상기 유기막이 형성된 후, 상기 유기막은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통하여 패터닝되고, 보호막(270) 상에 하부 격벽(290)이 형성된다. 하부 격벽(290)은 열 및/또는 광에 의해서 경화될 수 있다.
- <154> 하부 격벽(290)은 상부 격벽(190)에 대응하여 형성되며, 하부 격벽(290)은 평면 상에서 보았을 때, 상부 격벽(190)과 마찬가지로 페루프 형상을 가진다.
- <155> 이와는 다르게 하부 격벽(290)은 평면 상에서 보았을 때, 개루프 형상을 가질 수 있다.
- <156> 하부 격벽(290)이 형성된 후, 제 2 기판(200) 상의 하부 격벽(290) 내에 볼 스페이서(300)가 배치된다.
- <157> 볼 스페이서(300)를 배치하기 위해서, 볼 스페이서(300)는 용매에 혼합되어, 노즐을 통해서, 하부 격벽(290) 내에만 분사된다. 상기 용매는 증발되고, 볼 스페이서(300)가 하부 격벽(290) 내에 배치된다. 볼 스페이서(300)는 하부 격벽(290) 내에 1 개 내지 30 개가 배치될 수 있다. 볼 스페이서(300)는 잉크젯(Ink-Jet) 방식에 의해서, 상부 격벽(190) 및 하부 격벽(290) 내에 배치될 수 있다.
- <158> 볼 스페이서(300)는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 개재되어, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지시킨다. 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin)을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <159> 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)은 밀봉부재에 의하여 결합되고, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 액정이 형성되어, 횡전계형 액정표시장치가 형성된다.
- <160> 실시예 9
- <161> 도 13 은 본 발명의 제 9 실시예에 따른 TN형 액정표시장치를 도시한 평면도이다. 도 14 은 도 7에서 V-V` 선

을 따라 절단한 단면도이다. 도 13 에서는 제 1 기관의 구성요소가 표시되지 않았지만, 도 14 에서는 제 2 기관에 대응하는 제 1 기관의 구성요소를 표시한다.

- <162> 도 13 및 도 14을 참조하면, 제 9 실시예에 따른 TN형 액정표시장치는 제 1 기관(100), 제 2 기관(200), 격벽(290), 볼 스페이서(300) 및 액정층(400)을 포함한다.
- <163> 제 1 기관(100)은 제 1 절연 기관(110), 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 공통 전극(150)을 포함한다.
- <164> 제 1 절연 기관(110)은 투명하고, 절연체이다. 제 1 절연 기관(110)은 예를 들어, 유리 기관(glass substrate)일 수 있다.
- <165> 블랙매트릭스 패턴(120)은 제 1 절연 기관(110) 상에 배치된다. 블랙매트릭스 패턴(120)은 평면에서 보았을 때, 개구들을 가진 격자 형상의 구조를 가진다. 블랙매트릭스 패턴(120)은 광을 차단한다.
- <166> 컬러필터 패턴(130)은 상기 개구에 배치된다. 컬러필터 패턴(130)은 적색 컬러필터 패턴, 녹색 컬러필터 패턴 및 청색 컬러필터 패턴을 포함한다.
- <167> 공통 전극(150)은 블랙매트릭스 패턴(120) 및 컬러필터 패턴(130)이 배치된 제 1 절연 기관(110) 상에 배치된다. 공통 전극(150)에 공통 전압이 인가된다.
- <168> 제 2 기관(200)은 제 2 절연 기관(210), 게이트 배선(220), 절연막(240), 채널패턴(250), 데이터 배선(260), 드레인 전극(262), 보호막(270) 및 화소 전극(280)을 포함한다.
- <169> 제 2 절연 기관(210)은 투명하고, 절연체이다. 제 2 절연 기관(210)은 예를 들어, 유리 기관(glass substrate) 또는 석영 기관(quartz substrate)일 수 있다.
- <170> 게이트 배선(220)은 제 2 절연 기관(210) 상에 제 1 방향으로 배치된다. 게이트 배선(220)은 게이트 전극(221)을 포함한다. 게이트 전극(221)은 게이트 배선(220)으로부터 분기된다. 게이트 배선(220)을 통해서, 게이트 전극에 게이트 신호가 인가된다.
- <171> 절연막(240)은 게이트 배선(220)이 배치된 제 2 절연 기관(210) 상에 배치된다. 절연막(240)은 게이트 배선(220)을 덮으며, 절연막(240)은 게이트 배선(220)을 절연한다.
- <172> 채널 패턴(250)은 절연막(240) 상에 배치된다. 채널 패턴(250)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)을 포함한다. 채널 패턴(250)은 게이트 전극(221)에 대응되어 배치된다.
- <173> 아몰퍼스 실리콘 패턴(251)은 절연막(240) 상에 배치되며, 아몰퍼스 실리콘 패턴(251)으로 사용되는 물질은 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon)이다.
- <174> n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)은 한 쌍이 이격되어, 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 상에 배치된다. n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)으로 사용되는 물질은 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘이다.
- <175> 데이터 배선(262)은 절연막(240) 상에 제 2 방향으로, 게이트 배선(220)과 교차하여, 화소 영역(P)을 정의하며 배치된다. 데이터 배선(260)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)들 중의 하나 상에 형성된 소오스 전극(261)을 갖는다.
- <176> 드레인 전극(262)은 소오스 전극(261)과 이격되어 배치되고, 드레인 전극(262)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)들 중의 나머지 하나 상에 형성된다. 드레인 전극(262)으로 사용되는 물질은 데이터 배선(260)으로 사용되는 물질과 동일하다.
- <177> 보호막(270)은 채널 패턴(250), 데이터 라인(260) 및 드레인 전극(262)을 덮는다. 보호막(270)은 드레인 전극(262)의 일부를 노출하는 콘택홀(271)을 포함한다.
- <178> 화소 전극(280)은 보호막(270) 상에 배치되며, 화소 전극(280)은 화소 영역(P)에 배치된다. 화소 전극(280)은 드레인 전극(262)과 전기적으로 접속된다. 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 통해, 화소 전극(280)에 데이터 전압이 인가된다.
- <179> 격벽(290)은 절연막(240) 상에 배치된다. 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 배치되고, 격벽(290)은 폐루프(closed loop) 형상을 가진다. 격벽(290)은 게이트 배선(220)에 대응하여 배치될 수 있다. 격벽(290)으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, BCB(Benzo-cyclo-butene) 및 아크

릴(Acry)계 물질 등을 들 수 있다. 격벽(290)의 높이(H)는 후술될 볼 스페이서(300)의 직경(H)의 약 5% 내지 80% 이다.

- <180> 격벽(290)은 채널 패턴(250)과 동일한 레이어(layer)에 형성되는 제 1 격벽(291) 및 데이터 배선(260)과 동일한 레이어(layer)에 형성되는 제 2 격벽(292)을 포함한다. 제 1 격벽(291)은 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon)으로 이루어진 격벽(291a) 및 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘으로 이루어진 격벽(291b)이 차례로 적층되어 형성된다. 제 2 격벽(292)은 제 1 격벽(291) 상에 배치된다.
- <181> 볼 스페이서(300)는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 개재되고, 볼 스페이서(300)는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지한다. 볼 스페이서(300)는 격벽(290) 내에 배치된다. 볼 스페이서(300)의 이동은 격벽(290)에 의해서, 격벽(290) 내로 제한된다. 볼 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin) 등을 들 수 있다. 볼 스페이서(300)의 직경(H)은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.
- <182> 볼 스페이서(300)의 이동은 격벽(290)에 의하여, 격벽(290) 내로 제한되고, 격벽(290)은 블랙매트릭스 패턴(120)에 대응하여 형성된다. 따라서, 격벽(290)은 TN형 액정표시장치를 제조하는 과정에서, 볼 스페이서(300)가 화소 영역(P)으로 이동하는 것을 방지한다. 따라서 볼 스페이서(300)가 화소영역(P)으로 이동하게 되어, 개구율이 저하되고, 빛샘 현상이 발생하는 문제점이 해결될 수 있다.
- <183> 액정층(400)은 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 개재된다. 액정층(400)의 액정은 공통 전극(150)에 인가되는 공통 전압 및 화소 전극(280)에 인가되는 데이터 전압의 전위차로 인하여 정렬된다. 상기 전위차의 세기에 따라, 액정층(400)을 통과하는 광의 세기가 달라진다. 따라서 TN형 액정표시장치는 영상을 표시할 수 있다.
- <184> 실시예 10
- <185> 도 15a 내지 15d 는 본 발명의 제 10 실시예에 따른 TN형 액정표시장치의 제조 방법을 도시한 단면도들이다.
- <186> 도 15a 를 참조 하면, 제 1 절연 기판(110) 상에 블랙매트릭스 패턴(120), 컬러필터 패턴(130) 및 공통 전극(150)이 형성된다.
- <187> 투명하고 절연체인 제 1 절연 기판(110)이 제공된다. 제 1 절연 기판(110)은 예를 들어, 유리 기판(glass substrate)이다.
- <188> 블랙 매트릭스 패턴(120)을 형성하기 위해서, 제 1 절연 기판(110) 상에 감광 물질을 포함하는 차광막이 형성된다. 상기 차광막으로 사용되는 물질의 예로서는 블랙 레진(black resin)을 들 수 있다. 상기 차광막이 형성된 후, 상기 차광막은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통하여 패터닝 되고, 평면에서 보았을 때, 격자 형상의 구조를 가지는 블랙매트릭스 패턴(120)이 제 1 절연 기판(110) 상에 형성된다. 블랙매트릭스 패턴(120)은 열 및/또는 광에 의해서 경화될 수 있다.
- <189> 블랙 매트릭스 패턴(120)은 평면에서 보았을 때, 개구들을 가지는 격자 형상의 구조를 가진다.
- <190> 블랙매트릭스 패턴(120)이 형성된 후, 상기 개구들 상에 컬러필터 패턴(130)이 형성된다. 컬러필터 패턴(130)은 블랙매트릭스 패턴(120)의 일부에 에지가 오버랩되어 형성된다.
- <191> 컬러필터 패턴(130)이 형성된 후, 블랙매트릭스 패턴(120) 및 컬러필터 패턴(130)이 형성된 제 1 절연 기판(110) 상에 공통 전극(150)이 형성된다.
- <192> 공통 전극(150)을 형성하기 위해서, 투명 도전성 금속이 화학 기상 증착 공정(Chemical Vapor Deposition Process;CVD) 또는 스퍼터링 공정(sputtering process)을 통해서, 제 1 절연 기판(110) 상에, 증착되어, 공통 전극(150)이 형성된다.
- <193> 도 15b 를 참조하면, 제 2 절연 기판(210) 상에 게이트 배선(220) 및 게이트 배선을 절연하는 절연막(240)이 차례로 형성된다.
- <194> 투명하고 절연체인 제 2 절연 기판(210)이 제공된다. 제 2 절연 기판(210)은 예를 들어, 유리 기판 또는 석영 기판(quartz substrate) 일 수 있다.
- <195> 게이트 배선(220)을 형성하기 위해서, 제 2 절연 기판(210) 상에, 전면적에 걸쳐, 금속막이 형성된다. 상기 금속막이 형성된 후, 상기 금속막 상에 전면적에 걸쳐, 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해서 패터닝 되고, 상기 금속막 상에는 포토레지스트 패턴이

형성된다. 상기 포토레지스트 패턴은 게이트 배선(220)에 대응하는 형상을 가진다. 상기 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝되고, 제 2 절연 기판(210) 상에는 게이트 배선(220)이 형성된다.

- <196> 게이트 배선(220)은 게이트 전극(221)을 포함한다. 게이트 전극(220)은 후술될 채널 패턴(250)에 대응하며, 게이트 배선(220)으로부터 분기된다.
- <197> 게이트 배선(220)이 형성된 후, 제 2 절연 기판(210) 상에는 게이트 배선(220)을 절연하는 절연막(240)이 형성된다.
- <198> 도 15c 를 참조하면, 게이트 배선(220) 및 절연막(240)이 형성된 후, 절연막(240) 상에 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된다.
- <199> 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성되기 위해서, 절연막(240) 상에 아몰퍼스 실리콘 박막 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막이 차례로 형성된다. 상기 아몰퍼스 실리콘 박막으로 사용되는 물질은 아몰퍼스 실리콘이고, 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막으로 사용되는 물질은 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘이다. 이후, 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막 상에 전면적에 걸쳐 포토레지스트 필름이 형성되고, 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해서 패터닝 되고, 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막 상에 채널 패턴(250)과 대응하는 형상을 가진 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 아몰퍼스 실리콘 박막 및 상기 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝 되고, 절연막(240) 상에 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된다.
- <200> 채널 패턴(250)은 게이트 전극(221)에 대응하여 형성되고, 채널 패턴(250)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)을 포함한다. 아몰퍼스 실리콘 패턴(251)은 절연막(240) 상에 형성된다. 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252)은 상호 소정의 간격으로 이격되어, 아몰퍼스 실리콘 패턴(251) 상에 형성된다.
- <201> 제 1 격벽(291)은 아몰퍼스 실리콘으로 이루어진 격벽(291a) 및 불순물이 고농도로 주입된 아몰퍼스 실리콘으로 이루어진 격벽(291b)이 차례로 적층되어 형성된다.
- <202> 도 15d 를 참조하면, 채널 패턴(250) 및 제 1 격벽(291)이 형성된 후, 절연막(240) 상에 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)이 형성된다.
- <203> 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 형성하기 위해서, 채널 패턴(250)이 형성된 절연막(240) 상에 전면적에 걸쳐 소오스/드레인 금속막이 형성된다. 상기 소오스/드레인 금속막으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 알루미늄, 알루미늄 합금 및 구리 등을 들 수 있다. 상기 소오스/드레인 금속막 상에, 전면적에 걸쳐, 포토레지스트 필름이 형성되고, 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해서 패터닝 되고, 상기 소오스/드레인 금속막 상에 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 포토레지스트 패턴은 평면에서 보았을 때, 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)에 대응하는 형상을 가진다. 상기 소오스/드레인 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝 되고, 절연막(240) 상에 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)이 형성된다.
- <204> 데이터 배선(260)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중의 하나 상에 형성되는 소오스 전극(261)을 포함한다. 드레인 전극(262)은 한 쌍의 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(252) 중의 나머지 하나 상에 형성된다.
- <205> 도 15e 를 참조하면, 데이터 배선(260), 드레인 전극(262) 및 제 2 격벽(292)이 형성된 후, 보호막(270) 및 화소 전극(280)이 형성된다. 보호막(270)은 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)을 덮고, 드레인 전극(262)의 일부를 노출하는 콘택홀(271)을 포함한다.
- <206> 보호막(270)을 형성하기 위해서, 데이터 배선(260) 및 드레인 전극(262)이 형성된 제 2 절연 기판(210) 상에 전면적에 걸쳐 무기막이 형성된다. 상기 무기막 상에 전면적에 걸쳐, 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해서 패터닝 되고, 상기 무기막 상에는 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 포토레지스트 패턴은 드레인 전극(262)의 일부와 대응하는 무기막을 노출한다. 상기 무기막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝 되고, 제 2 절연 기판(210) 상에 보호막(270)이 형성된다.
- <207> 보호막(270)이 형성된 후, 보호막(270) 상에 화소 전극(280)이 형성된다. 화소 전극(280)은 콘택홀(271)을 통해 노출된 드레인 전극(262)과 전기적으로 접속된다.
- <208> 화소 전극(280)을 형성하기 위해서, 보호막(270) 상에 전면적에 걸쳐 투명 도전성 금속막이 형성된다. 상기 금

속막 상에 포토레지스트 필름이 형성된다. 상기 포토레지스트 필름은 노광 공정 및 현상 공정을 포함하는 포토 공정을 통해서 패터닝 되고, 상기 금속막 상에 포토레지스트 패턴이 형성된다. 상기 포토레지스트 패턴은 평면에서 보았을 때, 화소 전극(280)에 대응하는 형상을 가진다. 상기 금속막은 상기 포토레지스트 패턴을 식각마스크로 사용하여 패터닝 되고, 보호막(270) 상에 화소 전극(280)이 형성된다.

<209> 화소 전극(280)이 형성된 후, 불 스페이서(300)가 격벽(290) 내에 배치되고, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)이 결합된다.

<210> 화소 전극(280)이 형성된 후, 격벽(290) 내에 불 스페이서(300)가 배치된다. 불 스페이서(300)는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 개재되어, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)의 셀 갭(cell gap)을 유지시킨다. 불 스페이서(300)로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 실리카(silica) 및 레진(resin)을 들 수 있다. 불 스페이서(300)의 직경은 약 2.5 μ m 내지 약 6.5 μ m 이다.

<211> 불 스페이서(300)를 배치하기 위해서, 불 스페이서(300)는 용매에 혼합되어, 노즐을 통해서 격벽(290) 내로만 분사된다. 상기 용매는 증발되고, 불 스페이서(300)가 격벽(290) 내에 배치된다. 불 스페이서(300)는 격벽(290) 내에 1 개 내지 30 개가 배치될 수 있다. 불 스페이서(300)는 잉크젯(Ink-Jet) 방식에 의해서, 격벽(290) 내에 배치될 수 있다.

<212> 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)은 밀봉부재에 의하여 결합되고, 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 사이에 액정이 형성되어, TN형 액정표시장치가 형성된다.

발명의 효과

<213> 이상 상세하게 설명한 바에 의하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 스페이서의 이동을 제한하는 격벽을 포함한다. 따라서 본 발명은 스페이서가 화소 영역으로 이동하는 것을 방지한다. 이로써, 본 발명은 화소 영역에 배치된 스페이서로 인하여 발생하는 빛샘 현상과 개구율 저하를 방지할 수 있다.

<214> 또한 본 발명은 격벽이 포함된 액정표시장치의 제조 방법을 포함한다. 따라서 본 발명에 의해서 빛샘 현상을 방지하고 고 개구율의 액정표시장치를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <2> 도 2 는 도 1 에서 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- <3> 도 3a 내지 도 3e 는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.
- <4> 도 4 는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <5> 도 5 는 도 4 에서 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- <6> 도 6a 내지 도 6c 는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.
- <7> 도 7 은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <8> 도 8 은 도 7 에서 III-III' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- <9> 도 9a 및 도 9b 는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.
- <10> 도 10 은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <11> 도 11 은 도 10 에서 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- <12> 도 12a 및 도 12b 는 본 발명의 제 8 실시예에 의한 횡전계형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.
- <13> 도 13은 본 발명의 제 9 실시예에 따른 TN형 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <14> 도 14은 도 13 에서 V-V' 선을 따라 절단한 단면도이다.

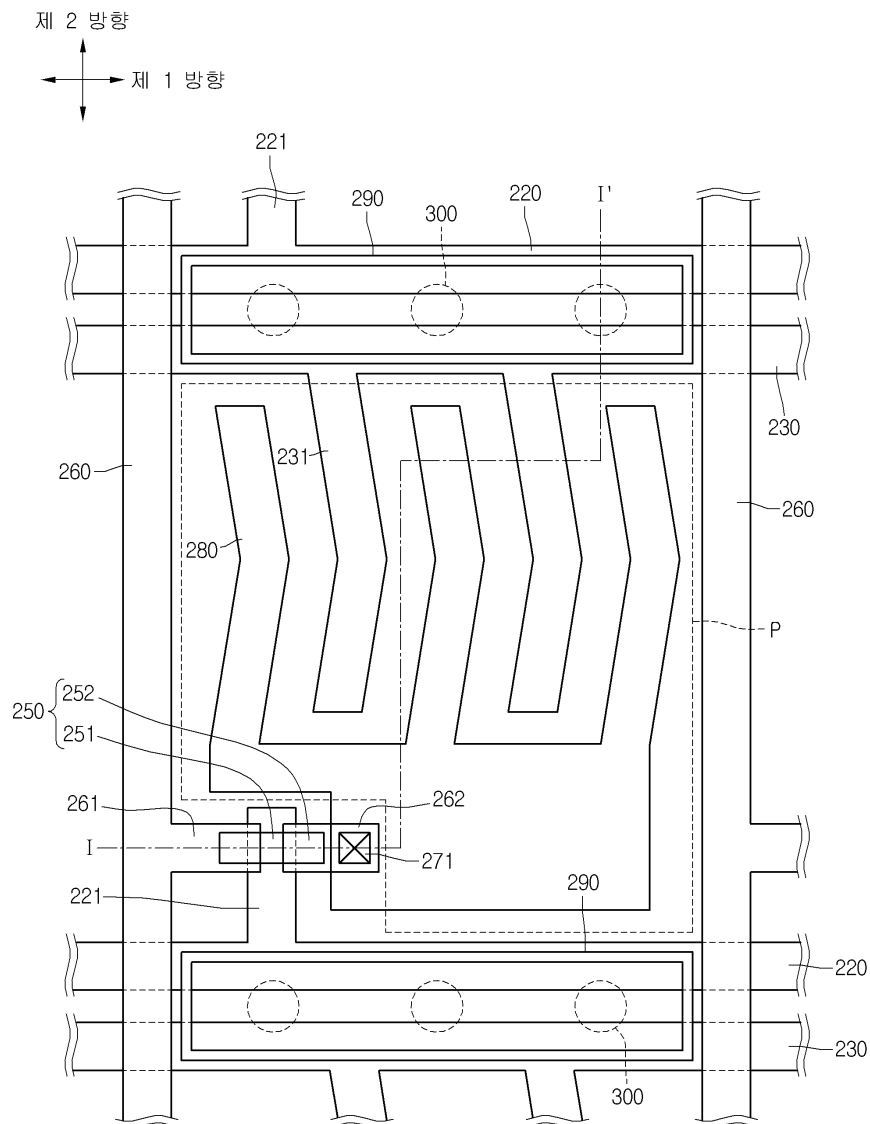
<15> 도 15a 내지 15e 는 본 발명의 제 10 실시예에 따른 TN형 액정표시장치의 제조 방법에 따른 공정을 도시한 단면도들이다.

<16> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

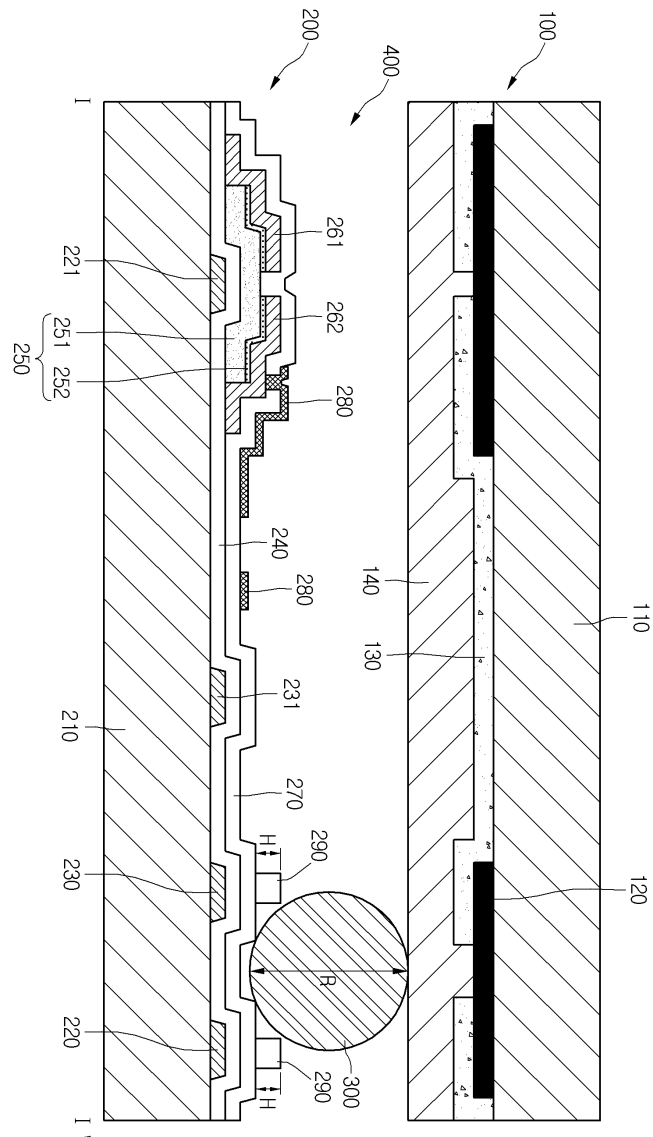
- | | |
|----------------------|------------------|
| <17> 100 : 제 1 기판 | 110 : 제 1 절연 기판 |
| <18> 120 : 블랙매트릭스 패턴 | 130 : 컬러필터 패턴 |
| <19> 140 : 오버코트층 | 150, 231 : 공통 전극 |
| <20> 190, 290 : 격벽 | 200 : 제 2 기판 |
| <21> 210 : 제 2 절연 기판 | 220 : 게이트 배선 |
| <22> 230 : 공통 배선 | 240 : 절연막 |
| <23> 250 : 채널 패턴 | 260 : 데이터 배선 |
| <24> 262 : 드레인 전극 | 270 : 보호막 |
| <25> 280 : 화소 전극 | 300 : 볼 스페이서 |

도면

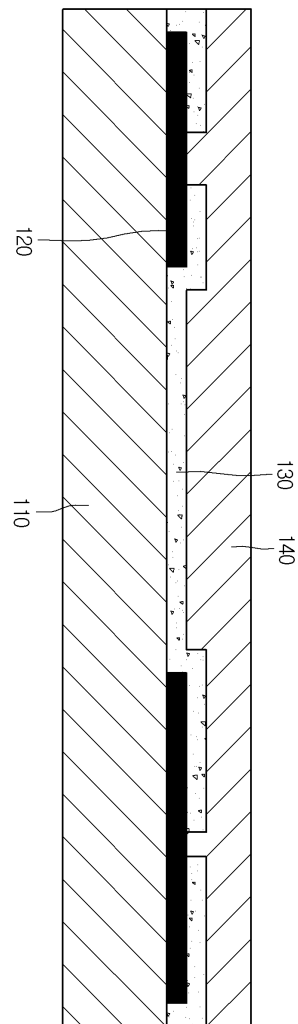
도면1



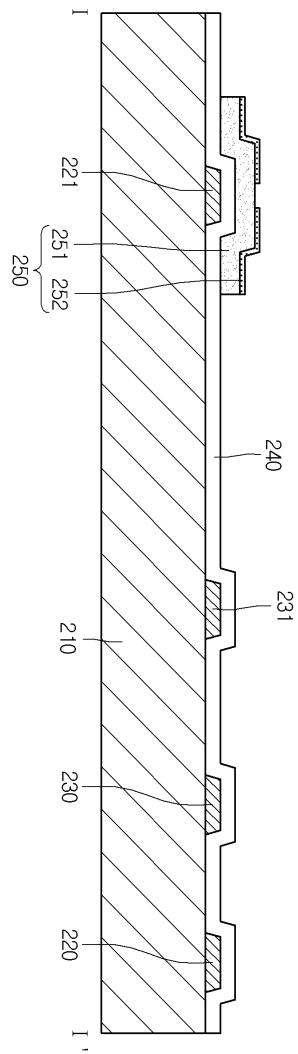
도면2



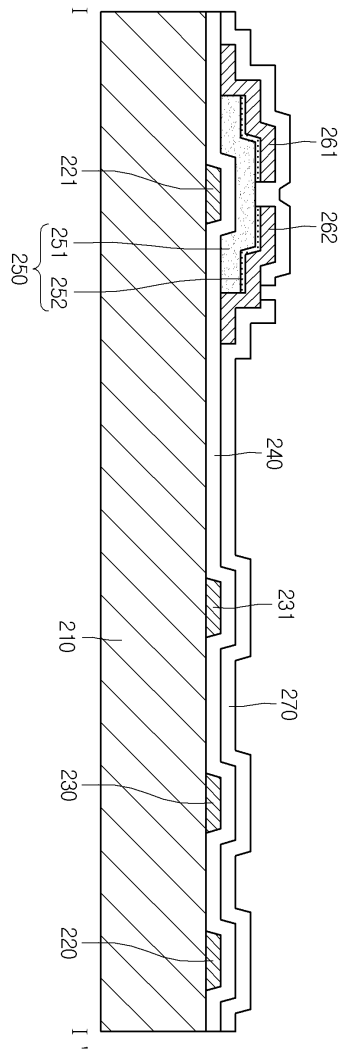
도면3a



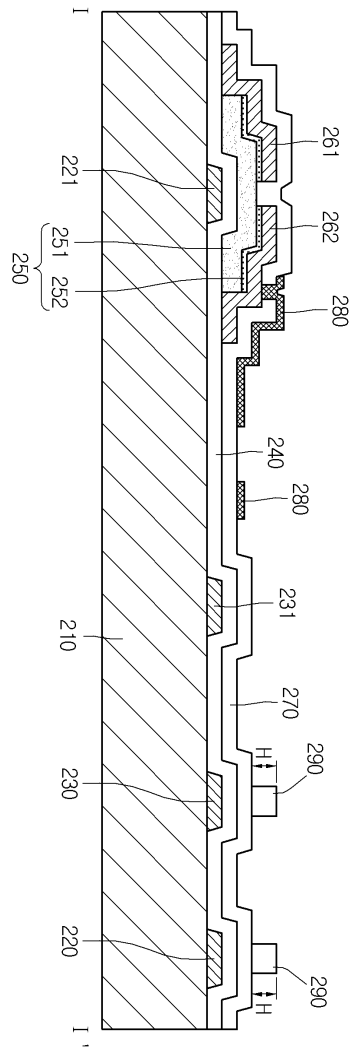
도면3b



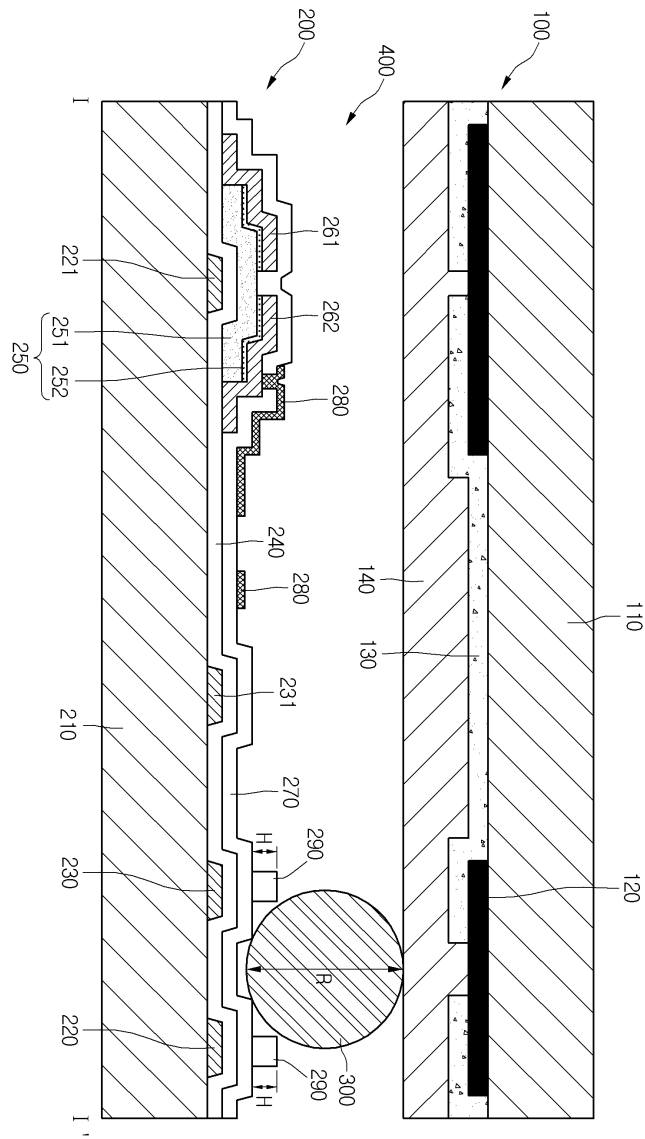
도면3c



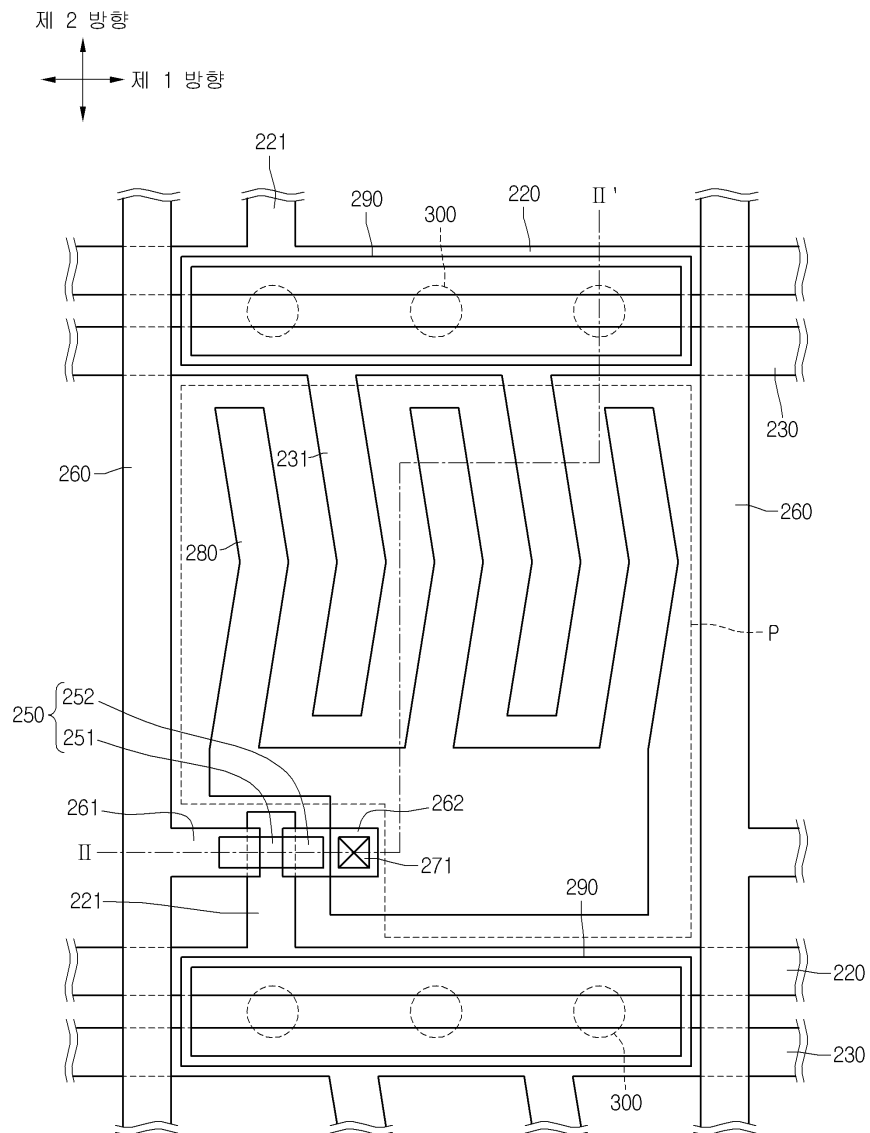
도면3d



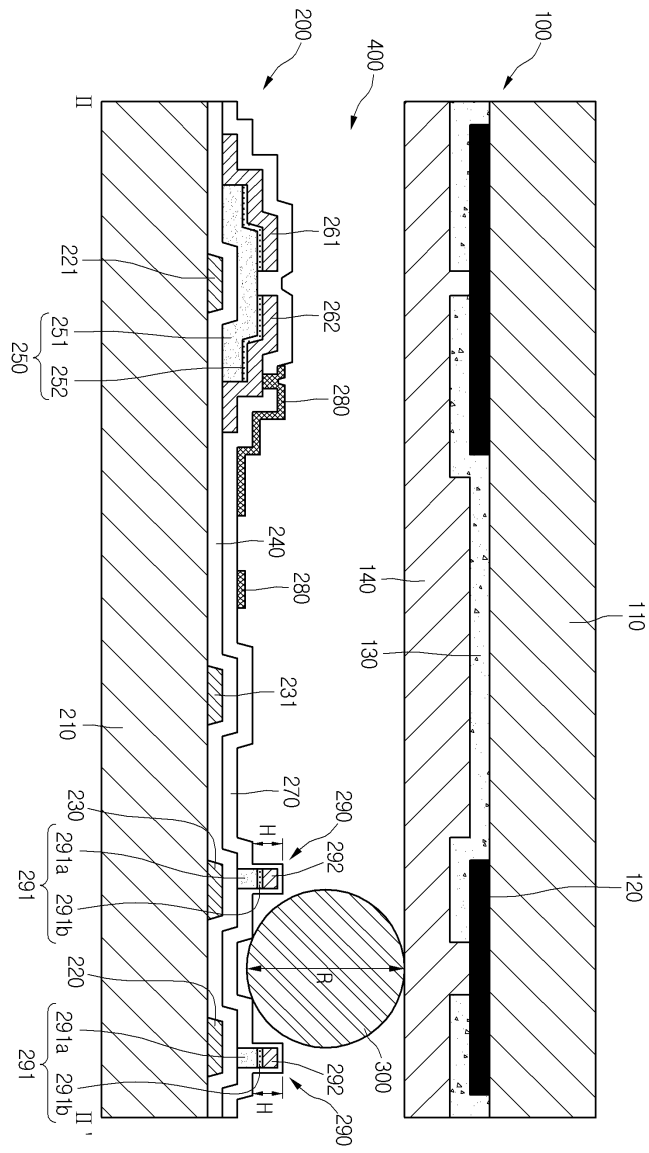
도면3e



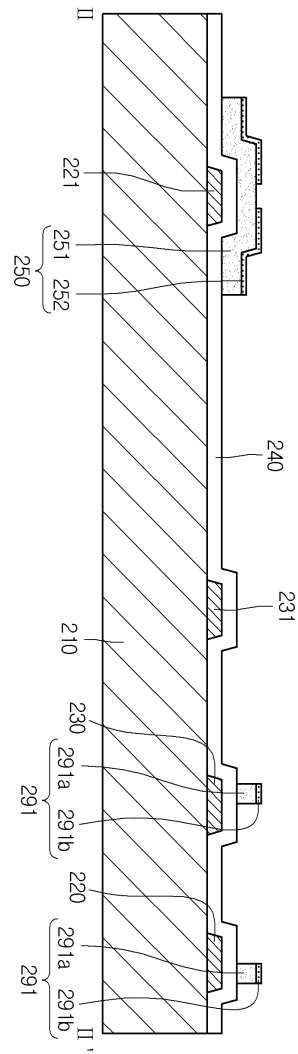
도면4



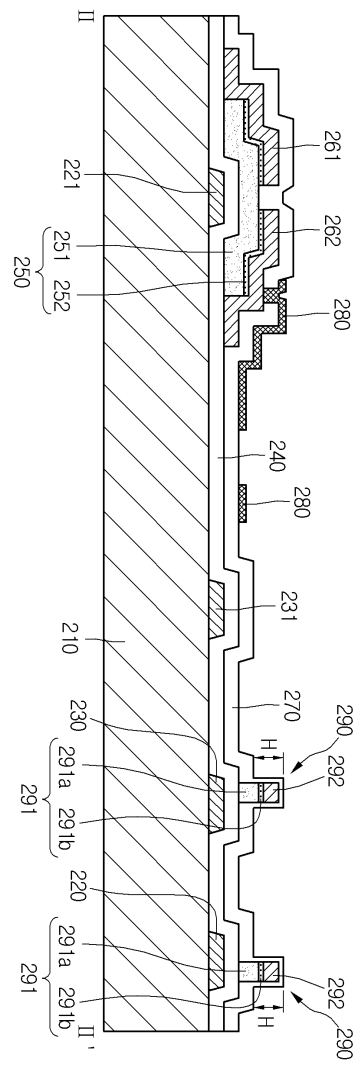
도면5



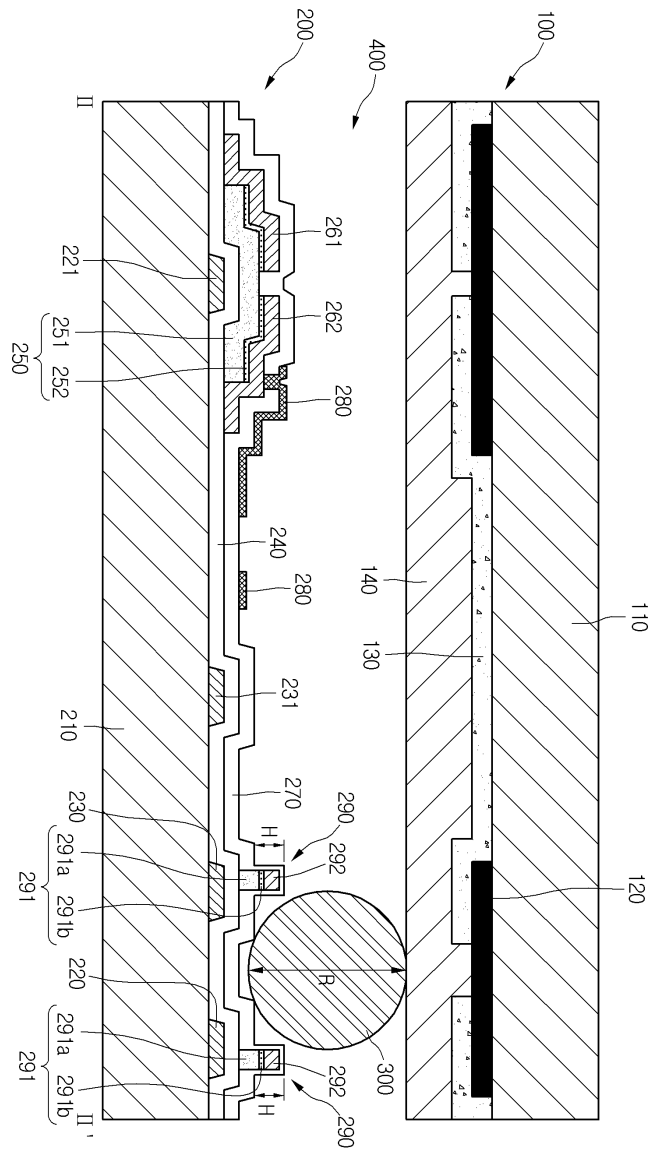
도면6a



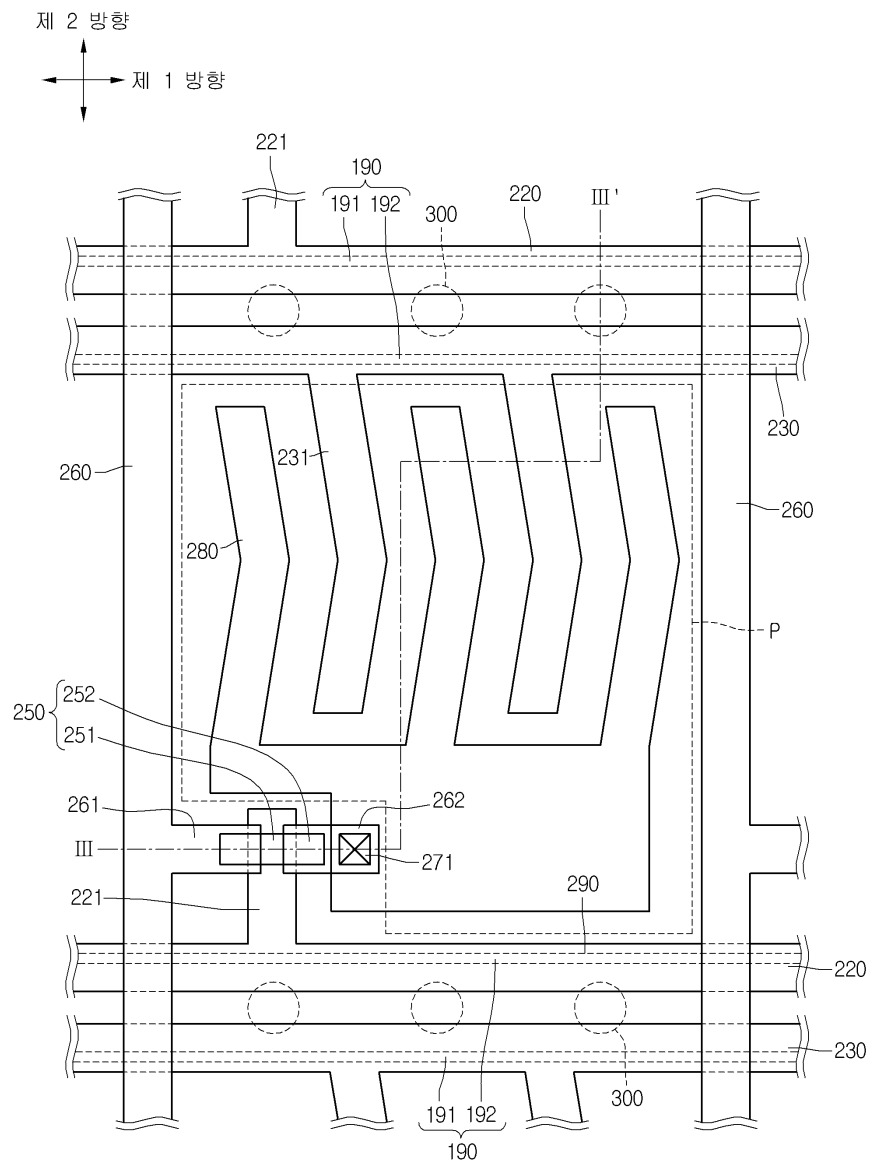
도면6b



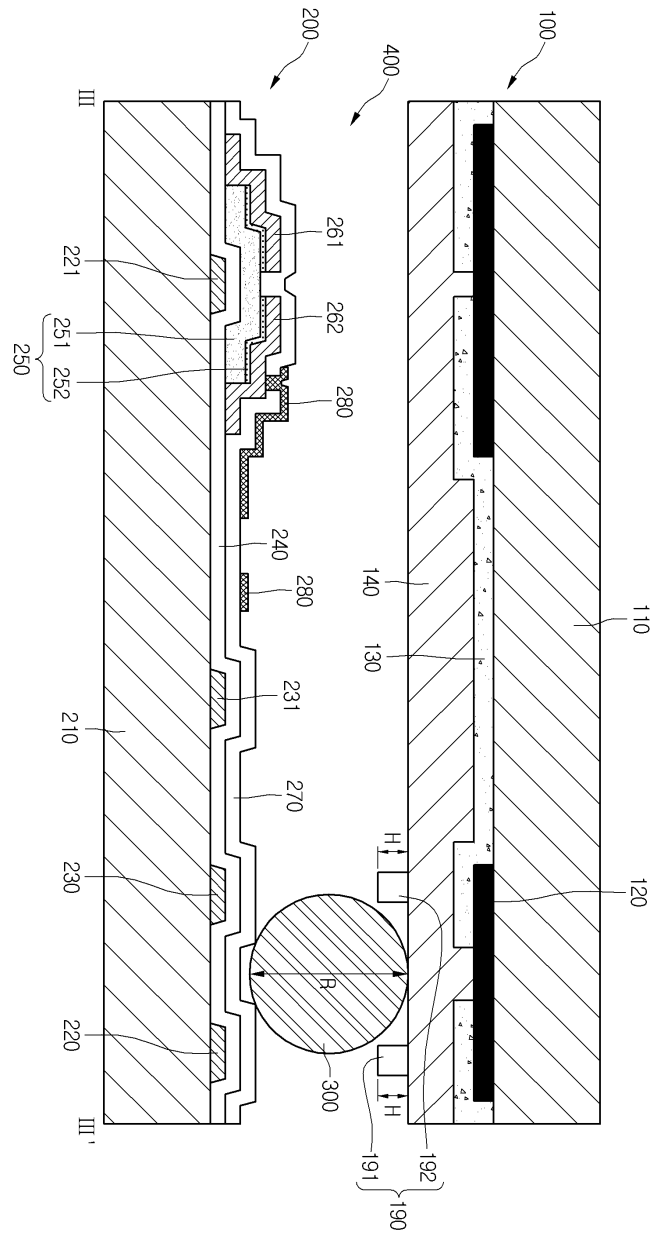
도면6c



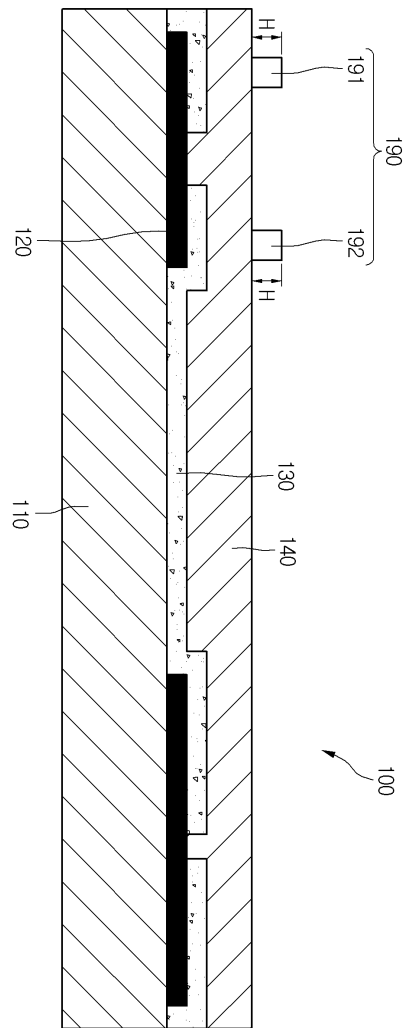
도면7



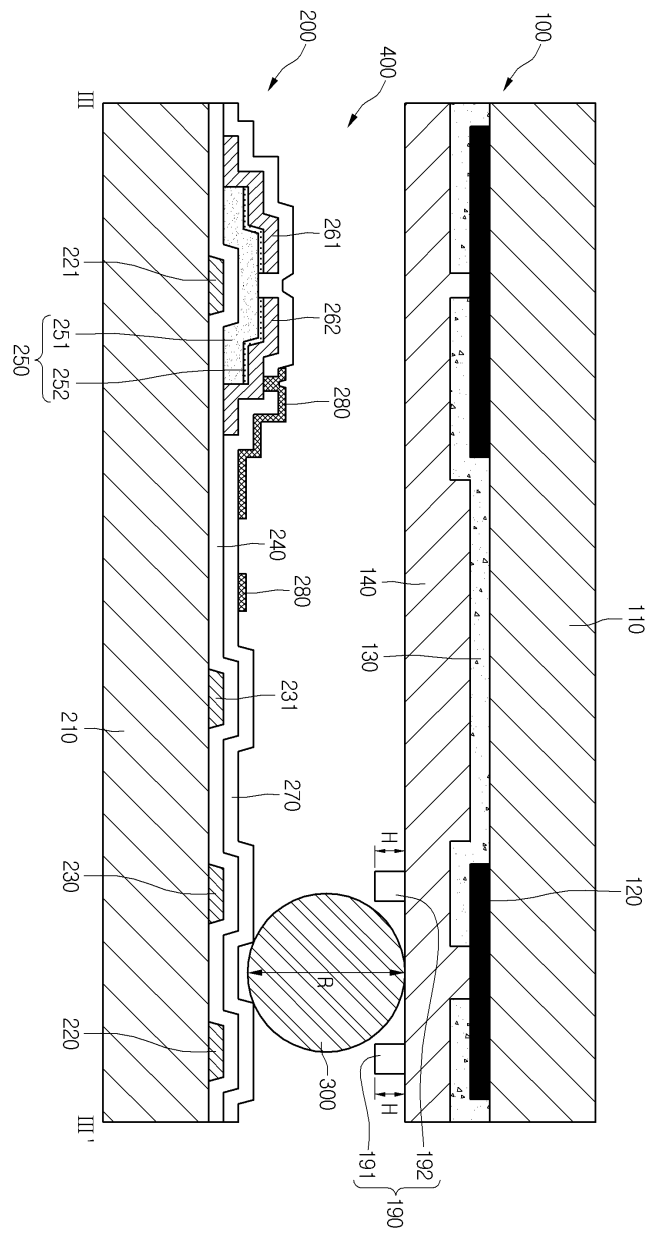
도면8



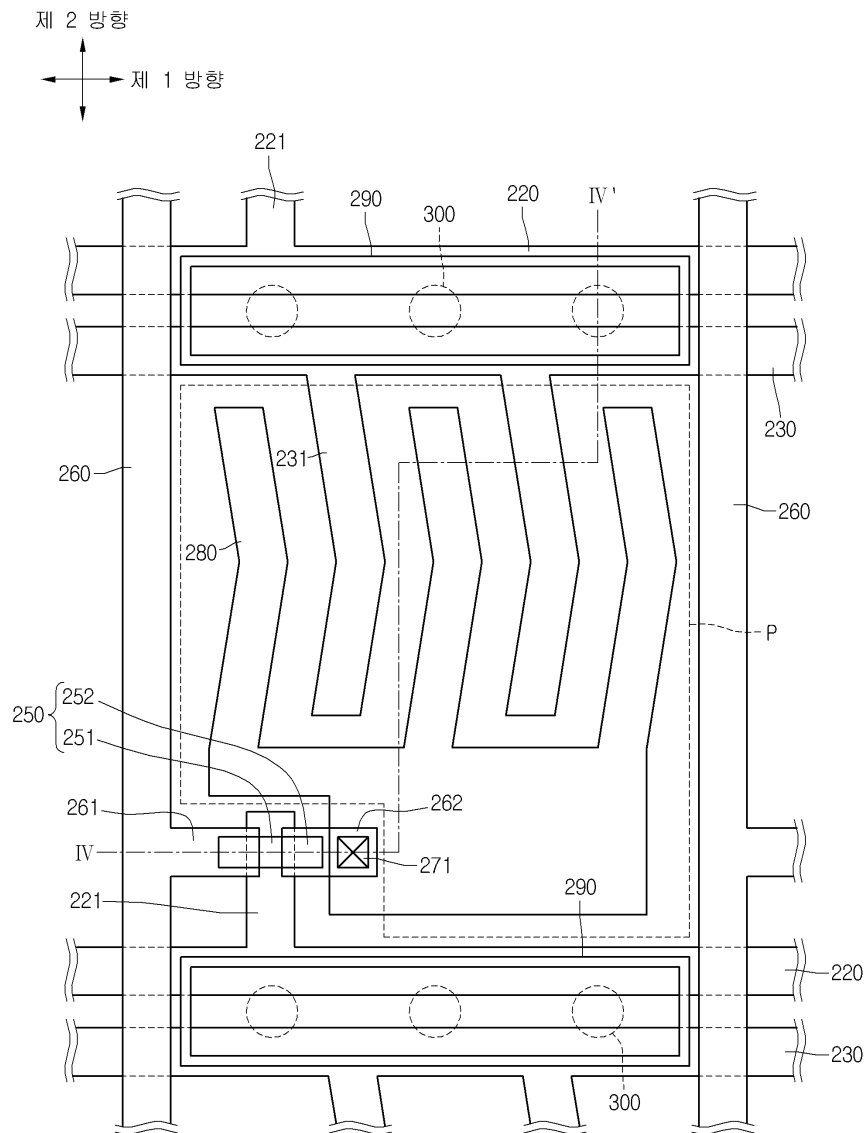
도면9a



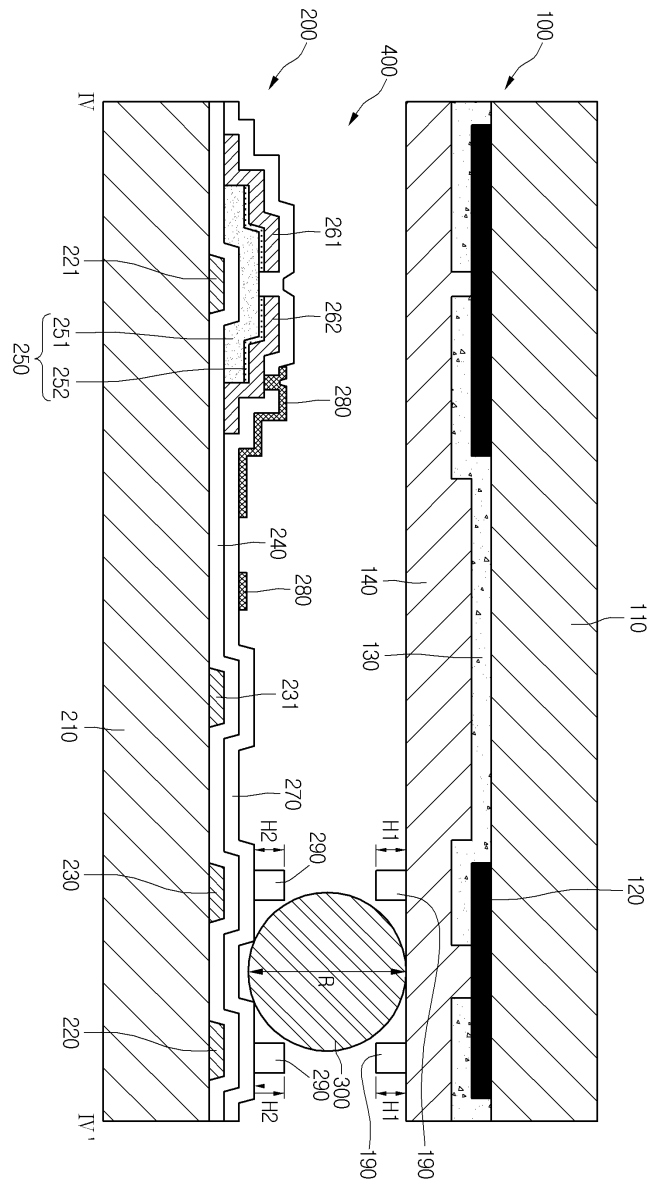
도면9b



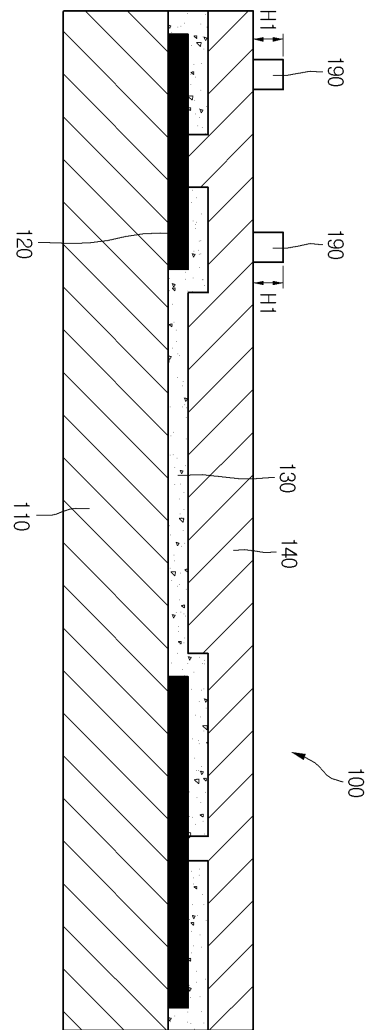
도면10



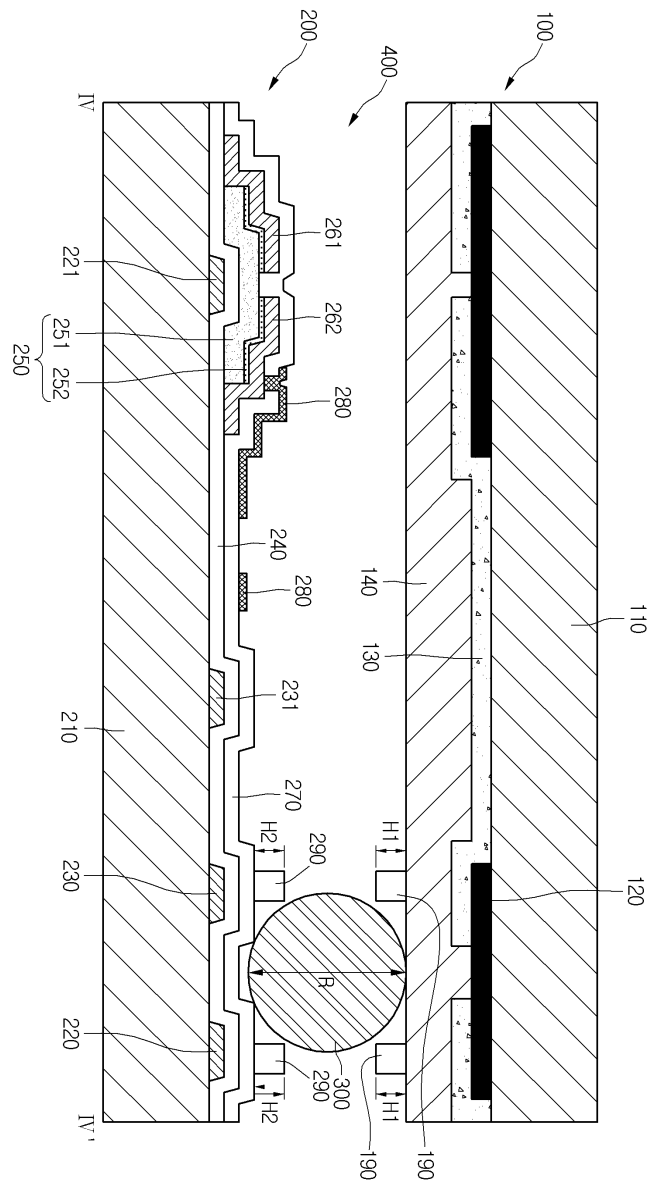
도면11



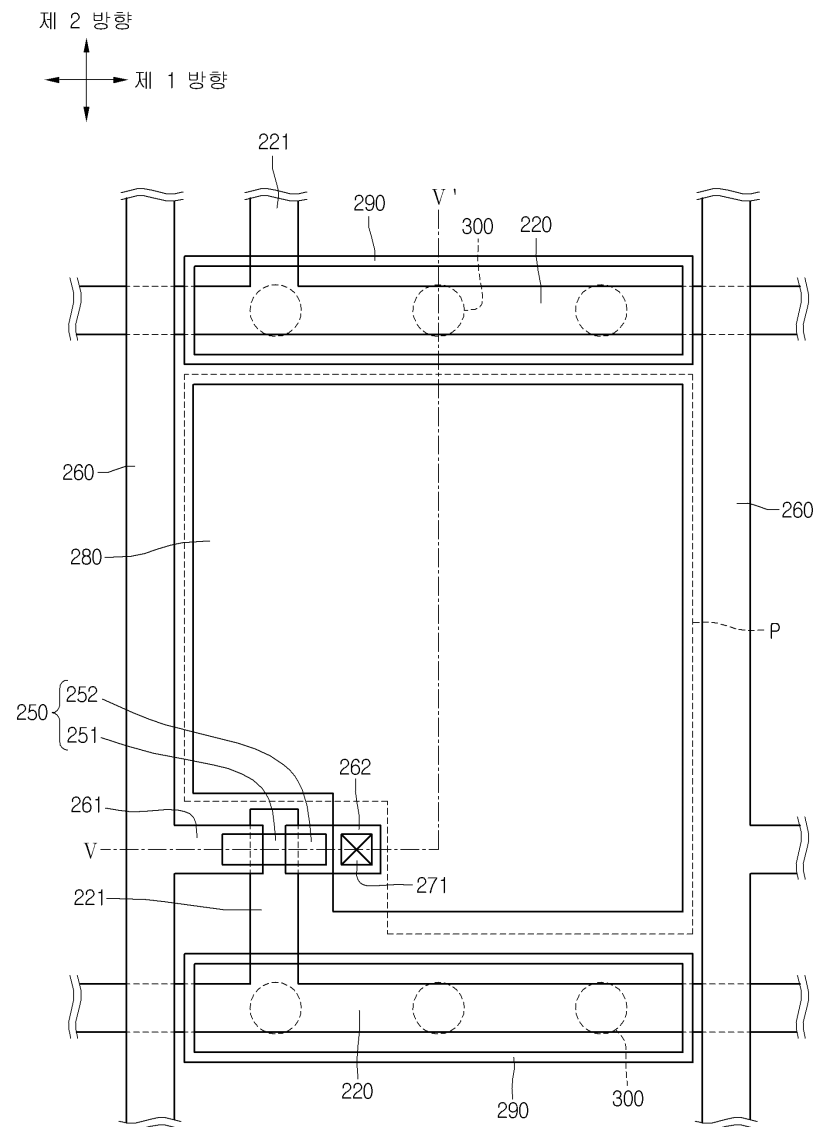
도면12a



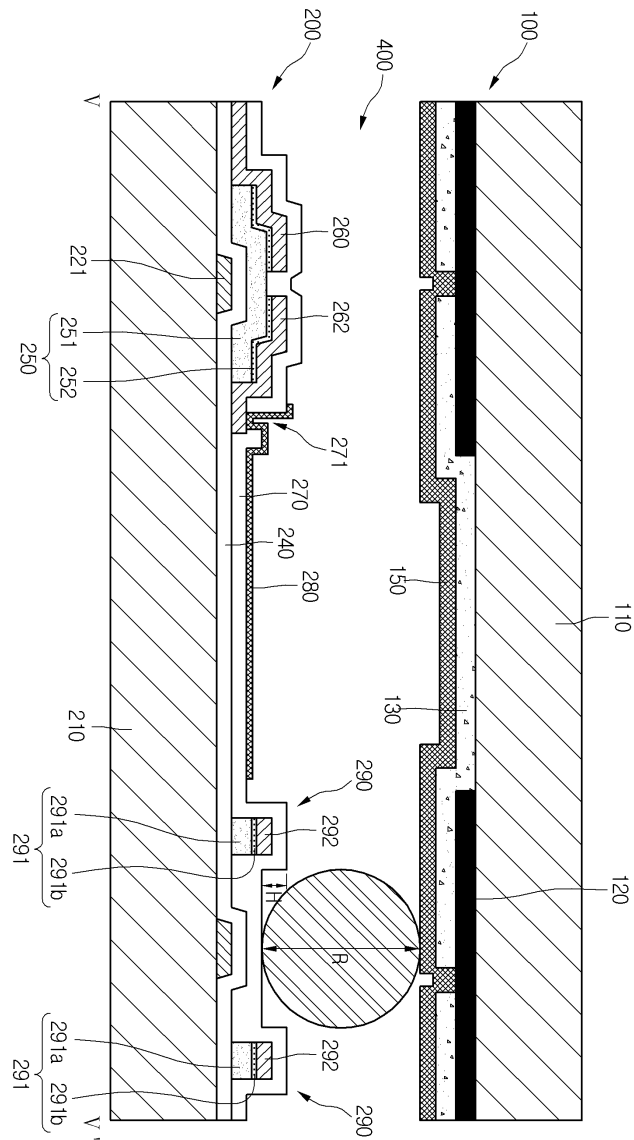
도면12b



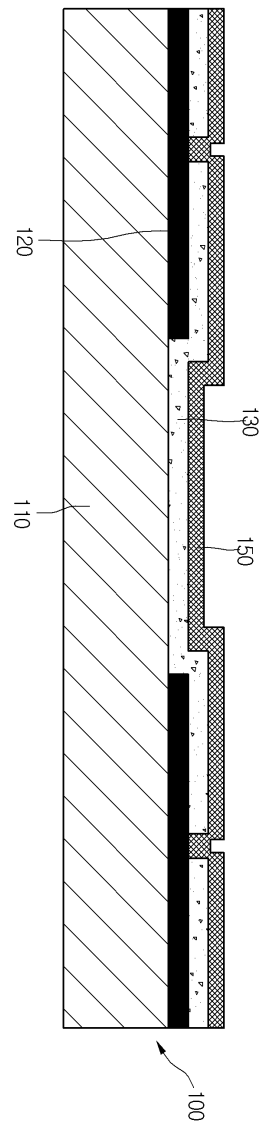
도면13



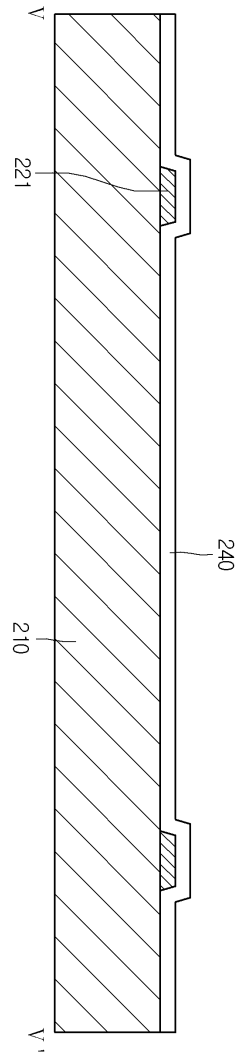
도면14



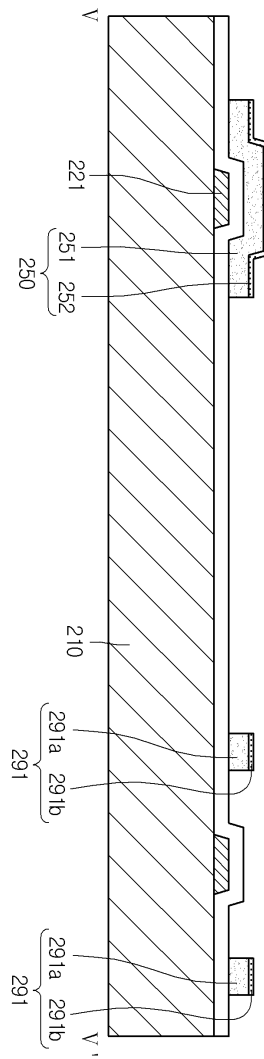
도면15a



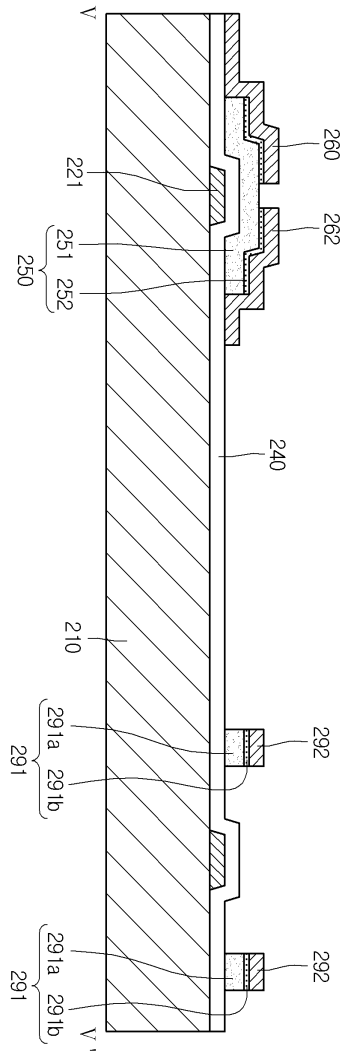
도면15b



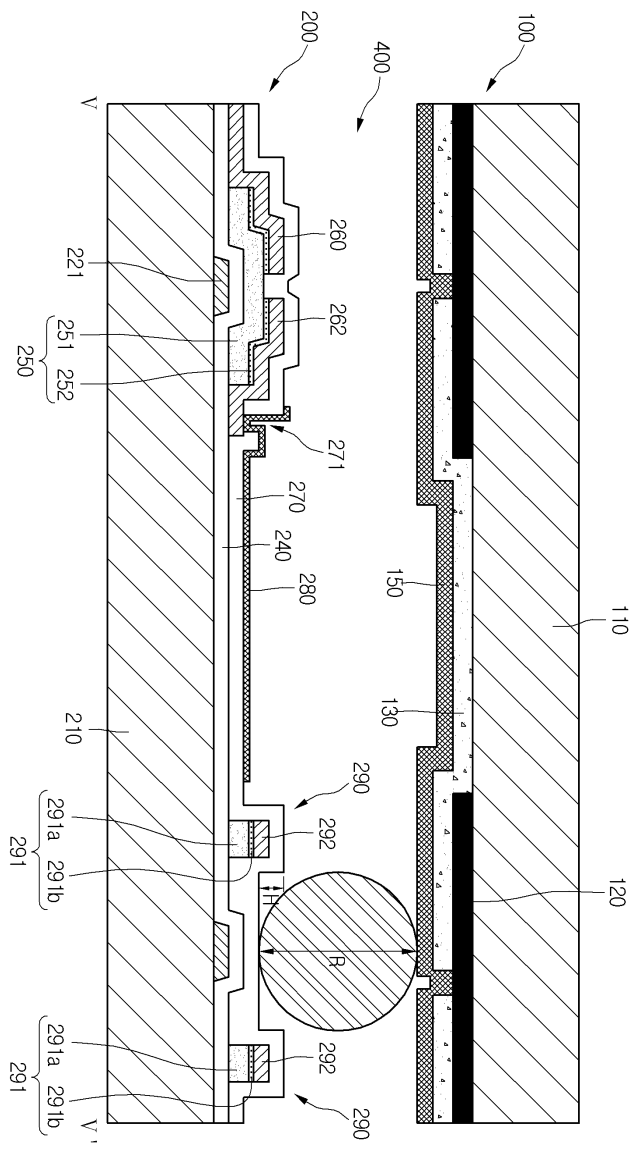
도면15c



도면15d



도면15e



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080096127A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	KR1020070041159	申请日	2007-04-27
[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 BONG CHUL 김봉철 LEE SEUNG HYUN 이승현 KWON DHANG 권당		
发明人	김봉철 이승현 권당		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/134363		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器及其制造方法。液晶显示器包括第一基板，第二基板和第一基板，允许在第二基板和分隔壁之间的间隔物，分隔壁布置在第一基板和第二基板场中的至少一个中并限制移动垫片。制造液晶显示装置的方法包括在第一基板和第一基板中的至少一个中形成分隔壁的步骤中布置形成第一基板的步骤，形成第二基板的步骤和间隔物的步骤。第二基板和分隔壁。液晶显示器限制了间隔物的移动。因此实现了高孔径比。球隔离物，隔壁，喷墨，开口率，漏光现象。

