



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0079419
(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1337 (2013.01)
G02F 1/1303 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0181606
(22) 출원일자 2017년12월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
고인태
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
조양호
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
백광현
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

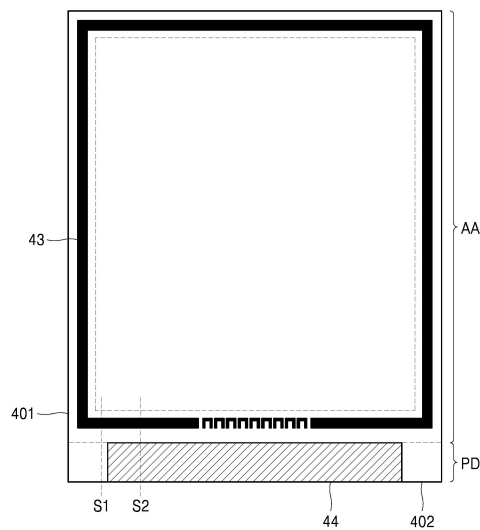
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 액정패널 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널은 다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 구성되는 어레이 기관, 상기 화상 표시부에 형성되는 제1 배향막, 상기 패드부에 형성되는 제2 배향막, 상기 어레이 기관과 대향되며 각 화소에 대응하여 컬러필터를 구비한 컬러필터 기관, 상기 대향된 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관의 테두리에 형성된 셀패턴 및 상기 어레이 기관과 상기 컬러필터 기관 사이에 충전된 액정을 포함한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 구성되는 어레이 기관;

상기 화상 표시부에 형성되는 제1 배향막;

상기 패드부에 형성되는 제2 배향막;

상기 어레이 기관과 대향되며 각 화소에 대응하여 컬러필터를 구비한 컬러필터 기관;

상기 대향된 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관의 테두리에 형성된 셀패턴; 및

상기 어레이 기관과 상기 컬러필터 기관 사이에 충전된 액정을 포함하는

액정패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 배향막은

복수개가 서로 이격되어 상기 패드부의 일부 영역에 형성되는

액정패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 배향막은

제2 배향막 마스크 패턴부에 의해 상기 어레이 기관에 인쇄되는

액정패널.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 배향막 마스크 패턴부는

상기 제1 배향막을 인쇄하기 위한 복수의 제1 배향막 마스크 패턴부를 서로 연결하는 구조를 갖는

액정패널

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 배향막은

일단이 상기 제1 배향막과 연결되며, 타단이 상기 패드부의 끝단과 일치되도록 형성되는 액정패널.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제1 배향막의 두께는 상기 화상 표시부의 모든 영역에서 균일한 액정패널.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제2 배향막의 두께는 상기 제1 배향막의 두께 및 상기 제2 배향막의 넓이에 따라 달라지는 액정패널.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 컬러필터에 형성되는 제3 배향막을 더 포함하는 액정패널

청구항 9

다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 구성되는 어레이 기판을 준비하는 단계;
상기 화상 표시부에 제1 배향막을 형성하는 단계;
상기 패드부에 제2 배향막을 형성하는 단계;
상기 어레이 기판과 대향되며 각 화소에 대응하여 컬러필터를 구비한 컬러필터 기판을 준비하는 단계;
상기 대향된 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판의 테두리에 셀패턴을 형성하는 단계; 및
상기 어레이 기판과 상기 컬러필터 기판 사이에 액정을 충전하는 단계를 포함하는 액정패널 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 패드부에 제2 배향막을 형성하는 단계는
상기 어레이 기판의 원장 기판 상에서 상기 화상 표시부에 제1 배향막을 형성하는 단계와 교대로 이루어지는 액정패널 제조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 제2 배향막은
복수개가 서로 이격되어 상기 패드부의 일부 영역에 형성되는
액정패널 제조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,
상기 제2 배향막은
제2 배향막 마스크 패턴부에 의해 상기 어레이 기판에 인쇄되는
액정패널 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어
상기 제2 배향막 마스크 패턴부는
상기 제1 배향막을 인쇄하기 위한 복수의 제1 배향막 마스크 패턴부를 서로 연결하는 구조를 갖는
액정패널 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 제2 배향막은
일단이 상기 제1 배향막과 연결되며, 타단이 상기 패드부의 끝단과 일치되도록 형성되는
액정패널 제조 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,
상기 제1 배향막의 두께는 상기 화상 표시부의 모든 영역에서 균일한
액정패널 제조 방법.

청구항 16

제9항에 있어서,
상기 제2 배향막의 두께는 상기 제1 배향막의 두께 및 상기 제2 배향막의 넓이에 따라 달라지는
액정패널 제조 방법.

청구항 17

제9항에 있어서,
상기 컬러필터에 제3 배향막을 형성하는 단계를 더 포함하는
액정패널 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정패널 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 어레이 기판의 패널부에 배향막이 형성된 액정패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 액정표시장치는 액정을 투과하는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 디스플레이 장치로서 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비전력을 갖는 장점으로 인해 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로, 액정표시장치는 박막 트랜지스터(thin film transistor) 및 화소전극을 형성하는 어레이 기판 제조 공정과 컬러필터 및 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기판 제조 공정을 통해 각각 어레이 기판 및 컬러필터 기판을 형성하고, 이들 두 기판 사이에 액정을 개재하는 셀 공정을 거쳐 완성된다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 나타낸 분해 사시도이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 일반적인 액정표시장치(1)는 투명한 절연기판 상에 컬러필터(121), 각 컬러필터(121)사이에서 구성된 블랙매트릭스(122), 컬러필터(121)와 블랙매트릭스(122) 상부에 증착된 공통전극(123)이 형성된 컬러필터 기판(12)과, 화소(P), 화소(P)에 형성된 화소전극(141), 스위칭 소자(switching device) 및 어레이배선이 형성된 어레이 기판(14)으로 구성되며, 컬러필터 기판(12)과 어레이 기판(14) 사이에는 액정(16)이 충전되어 있다.

[0007] 어레이 기판(14)에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막 트랜지스터(T)를 교차하여 지나가는 게이트 배선(142)과 데이터 배선(143)이 형성된다.

[0008] 이때, 화소(P)는 게이트 배선(142)과 데이터 배선(143)이 교차하여 정의되는 영역이며, 화소(P) 상에는 투명한 화소전극(141)이 형성된다.

[0009] 이하에서는 기술한 구성을 갖는 액정표시장치의 제조방법에 대해 간단히 설명한다.

[0010] 먼저, 어레이 기판은 증착(deposition), 노광(photo-lithography), 식각(etching) 공정을 거쳐 박막 트랜지스터와 같은 다수의 스위칭 소자를 형성하고, 각각의 스위칭 소자에 대응하는 화소(pixel)를 매트릭스 형태로 구성하며, 스위칭 소자를 중심으로 배선이 교차되는 어레이 패턴이 형성된다. 이때 각 배선의 일단에는 패드가 형성된다.

[0011] 또한, 컬러필터 기판에는 어레이 기판과 마주보는 면에 공통전극이 형성되고, 공통전극 하부에 블랙매트릭스(BM)와 컬러필터층이 형성된다.

[0012] 기술한 바와 같이 제작된 어레이 기판 및 컬러필터 기판을 서로 대향시킨 후, 두 기판 사이에 액정을 충전하고, 두 기판을 합착하여 하나의 패널을 형성하는 셀 공정을 통해 액정패널이 완성된다.

[0013] 액정패널을 사용하는 액정표시장치는 액정의 전기 광학적 효과를 이용하며, 이러한 전기 광학적 효과는 액정 자체의 이방성과 액정의 분자배열 상태에 의해 결정된다. 결국, 액정의 분자배열에 대한 제어는 액정표시장치에서의 화상 표시 품질을 안정화하는데 큰 영향을 미치게 된다.

[0014] 액정패널의 제조 과정은 액정 분자의 초기 배열을 고르게 하기 위한 배향공정을 포함한다.

[0015] 구체적으로, 배향공정은 완성된 어레이 기판 및 컬러필터 기판 각각에 폴리이미드(PI) 등의 고분자 물질을 도포하여 배향막을 형성하고, 이의 표면의 고분자 사슬이 일정한 방향성을 갖도록 하기 위해 러빙포라 불리는 특수한 천으로 일정한 방향으로 마찰시켜, 배향막 내의 고분자 사슬을 일정 방향으로 정렬시킨다.

[0016] 이와 같은 배향공정을 진행함에 있어서 가장 중요한 요소 중 하나는 배향막의 두께이다. 배향막이 화상을 표시

하는 표시영역에 대해 균일한 두께를 가지며 형성되어야 그 후 공정인 러빙 공정을 진행함에 있어 불량이 발생하지 않기 때문이다.

- [0017] 도 2는 종래의 배향막 인쇄 장치에 있어 롤러에 장착된 배향막 마스크를 통해 어레이 기판에 배향막이 인쇄되는 모습을 도시한 도면이다.
- [0018] 종래의 배향막 인쇄장치는 일 방향으로 왕복 운동 하는 인쇄 테이블(21), 인쇄 테이블(21)과 맞물려 회전하는 롤러(23), 롤러(23)에 장착된 배향막 마스크(25)를 포함한다.
- [0019] 인쇄 테이블(21)에 배향막이 인쇄될 어레이 기판의 원장 기판(211)이 놓여지면, 인쇄 테이블(21)의 왕복 운동 및 롤러(23)의 회전 운동에 따라 롤러(23)에 장착된 배향막 마스크(25)와 원장 기판(211)은 접촉된다.
- [0020] 배향막 마스크(25)에 의해 원장 기판(211)에 일정한 압력이 가해짐에 따라, 배향막 마스크(25)로부터 원장 기판(211)상으로 배향액(251)이 인쇄되어 배향막이 형성된다.
- [0021] 즉, 배향공정에서 배향액(251)을 머금고 있는 배향막 마스크(25)는 일정한 힘으로 원장 기판(211)을 누르게 되며, 배향막 마스크(25)로부터 원장 기판(211)으로 인쇄되는 배향액(251)은 도포 두께를 일정하게 하기 위해 상하좌우로 퍼져나가게 된다.
- [0022] 도 3은 도 2의 배향막 인쇄 장치에서 발생하는 배향액 밀림 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 배향막 마스크(25)는 특정한 패턴을 가지는 패턴부(252)를 통해 배향막 인쇄 영역, 즉 액정패널의 화상 표시부에 해당하는 기판 영역에 배향막을 인쇄하고, 배향막 미인쇄 영역, 즉 액정패널의 패드부에 해당하는 기판 영역에는 배향막을 인쇄하지 않는다.
- [0024] 따라서 도 3에 도시된 것과 같이 배향공정의 진행 중 배향막 마스크 패턴부(252)가 존재하지 않는 부분이 원장 기판(211)을 향하여 압력을 가하게 되면(31), 배향막 마스크(25)에 대한 원장 기판(211)의 지지력은 배향막 마스크 패턴부(252)가 원장 기판(211)을 향하여 압력을 가할 때와 비교하여 상대적으로 감소하게 된다(33).
- [0025] 이처럼 배향막 미인쇄 영역에서 원장 기판(211)의 지지력이 감소함에 따라, 배향막 마스크 패턴부(252)와 원장 기판(211)의 접촉 영역에서 배향액 밀림 현상이 발생할 수 있다(3).
- [0026] 배향액 밀림 현상으로 인해 배향막의 두께가 균일하지 못하게 되면 이후의 공정인 러빙 공정을 진행함에 있어 불량 발생률이 높아질 수 있으며, 결국 배향막 인쇄 얼룩으로 인한 액정패널의 화질 저하를 야기할 수 있어 문제된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0028] 본 발명은 어레이 기판의 패드부에 배향막을 형성하여 화상 표시부에 형성되는 배향막의 두께를 균일하게 유지함으로써, 배향막 인쇄 얼룩으로 인한 화질의 저하를 방지할 수 있는 액정패널 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0029] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0031] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면은, 다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 구성되는 어레이 기판, 상기 화상 표시부에 형성되는 제1 배향막, 상기 패드부에 형성되는 제2 배향막, 상기 어레이 기판과 대향되며 각 화소에 대응하여 컬러필터를 구비한 컬러필터 기판, 상기 대향된 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판의 테두리에 형성된 셀패턴 및 상기 어레이 기판과 상기 컬러필터 기판 사이에 충전된 액정을 포함하는 액정패널을 제공할 수 있다.

- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 복수개가 서로 이격되어 상기 패드부의 일부 영역에 형성될 수 있다.
- [0033] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 제2 배향막 마스크 패턴부에 의해 상기 어레이 기판에 인쇄될 수 있다.
- [0034] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막 마스크 패턴부는 상기 제1 배향막을 인쇄하기 위한 복수의 제1 배향막 마스크 패턴부를 서로 연결하는 구조를 가질 수 있다.
- [0035] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 일단이 상기 제1 배향막과 연결되며, 타단이 상기 패드부의 끝단과 일치되도록 형성될 수 있다.
- [0036] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 배향막의 두께는 상기 화상 표시부의 모든 영역에서 균일할 수 있다.
- [0037] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막의 두께는 상기 제1 배향막의 두께 및 상기 제2 배향막의 넓이에 따라 달라질 수 있다.
- [0038] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 액정패널은 상기 컬러필터에 형성되는 제3 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0039] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면은, 다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 구성되는 어레이 기판을 준비하는 단계, 상기 화상 표시부에 제1 배향막을 형성하는 단계, 상기 패드부에 제2 배향막을 형성하는 단계, 상기 어레이 기판과 대향되며 각 화소에 대응하여 컬러필터를 구비한 컬러필터 기판을 준비하는 단계, 상기 대향된 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판의 테두리에 셀패턴을 형성하는 단계 및 상기 어레이 기판과 상기 컬러필터 기판 사이에 액정을 충전하는 단계를 포함하는 액정패널 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 패드부에 제2 배향막을 형성하는 단계는 상기 어레이 기판의 원장 기판 상에서 상기 화상 표시부에 제1 배향막을 형성하는 단계와 교대로 이루어질 수 있다.
- [0041] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 복수개가 서로 이격되어 상기 패드부의 일부 영역에 형성될 수 있다.
- [0042] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 제2 배향막 마스크 패턴부에 의해 상기 어레이 기판에 인쇄될 수 있다.
- [0043] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막 마스크 패턴부는 상기 제1 배향막을 인쇄하기 위한 복수의 제1 배향막 마스크 패턴부를 서로 연결하는 구조를 가질 수 있다.
- [0044] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막은 일단이 상기 제1 배향막과 연결되며, 타단이 상기 패드부의 끝단과 일치되도록 형성될 수 있다.
- [0045] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 배향막의 두께는 상기 화상 표시부의 모든 영역에서 균일할 수 있다.
- [0046] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 배향막의 두께는 상기 제1 배향막의 두께 및 상기 제2 배향막의 넓이에 따라 달라질 수 있다.
- [0047] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 컬러필터에 제3 배향막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0049] 본 발명의 액정패널 및 그 제조 방법에 의하면, 어레이 기판의 패드부에 배향막을 형성하여 화상 표시부에 형성되는 배향막의 두께를 균일하게 함으로써, 배향막 인쇄 얼룩으로 인한 화질의 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2는 종래의 배향막 인쇄 장치에 있어 롤러에 장착된 배향막 마스크를 통해 어레이 기판에 배향막이 인쇄되는 모습을 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2의 배향막 인쇄 장치에서 발생하는 배향액 밀림 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 구성을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 액정패널을 절단선 S1 및 S2를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 어레이 기판에 제1 배향막 및 제2 배향막이 인쇄되는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 구성을 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 5는 도 4의 액정패널을 절단선 S1 및 S2를 따라 절단한 단면도이다.
- [0054] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널은 어레이 기판(44), 제1 배향막(401), 제2 배향막(402), 컬러필터 기판(42), 제3 배향막(403) 및 셀패턴(43)을 포함한다.
- [0055] 어레이 기판(44)은 다수개의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 화소 상에 박막트랜지스터를 구비하며, 화상 표시부와 패드부로 이루어진다.
- [0056] 어레이 기판(44)에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 매트릭스 형태로 위치하고, 이러한 다수의 박막 트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트 배선과 데이터 배선이 형성된다(미도시).
- [0057] 이때, 화소는 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 정의되는 영역이며, 이와 같은 화소 상에는 투명한 화소전극이 형성된다.
- [0058] 어레이 기판(44)은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상 표시부(AA)와, 화상 표시부(AA)의 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속되는 복수의 게이트 패드 및 데이터 패드가 위치하는 패드부(PD)를 포함한다.
- [0059] 패드부(PD)는 컬러필터 기판(42)과 중첩되지 않는 어레이 기판(44)의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트 패드를 통해 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 화상 표시부(AA)의 게이트 라인에 공급하고, 데이터 패드를 통해 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 화상정보를 화상 표시부(AA)의 데이터 라인에 공급한다.
- [0060] 컬러필터 기판(42)은 어레이 기판(44)과 대향되며, 각 화소에 대응되는 컬러필터를 구비한다.
- [0061] 컬러필터 기판(42)은 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스 및 화상을 구현하기 위한 공통 전극을 포함한다.
- [0062] 어레이 기판(44)과 컬러필터 기판(42) 사이에는 액정이 충전된다. 이때 셀패턴(43)은 대향된 어레이 기판(44) 및 컬러필터 기판(42)의 테두리에 형성된다.
- [0063] 어레이 기판(44) 및 컬러필터 기판(42) 사이에는 액정층을 형성하기 위한 액정이 주입되며, 주입된 액정의 누설을 방지하기 위해 어레이 기판(44) 및 컬러필터기판의 테두리는 셀패턴(43)에 의해 밀봉된다.
- [0064] 즉, 셀패턴(43)은 어레이 기판(44) 및 컬러필터 기판(42)의 합착 공정 이전에 두 기판 간의 일정한 셀갭(Cell-gap)을 유지하여 추후 공정에서 액정의 주입을 용이하게 할 뿐 아니라, 주입된 액정이 외부로 누설되는 것을 방지한다.
- [0065] 제1 배향막(401)은 어레이 기판(44)의 화상 표시부(AA)에 형성되고, 제2 배향막(402)은 어레이 기판(44)의 패드

부(PD)에 형성된다.

- [0066] 어레이 기관(44)의 화상 표시부(AA)에 형성되는 제1 배향막(401)은 종래의 액정패널과 동일하게 액정 분자의 초기 배열을 고르게 하기 위한 배향막으로, 러빙의 실행을 통해 표면에 규칙적인 미세홈(micro groove)이 형성될 수 있다.
- [0067] 즉, 제1 배향막(401)은 폴리이미드 등의 고분자 물질의 도포를 통해 형성되고, 표면의 고분자 사슬이 일정한 방향성을 갖도록 하기 위해 러빙포라 불리는 특수한 천으로 일정한 방향으로 마찰되어 고분자 사슬이 일정 방향으로 정렬될 수 있다.
- [0068] 보다 구체적으로, 제1 배향막(401) 표면에서 미세홈과 러빙에 의하여 정렬된 폴리이미드분자 및 액정 분자들의 분자간 상호작용(intermolecular interaction)에 의해, 액정 분자들은 제1 배향막(401)의 표면 전체에 걸쳐서 규칙적으로 배향될 수 있다.
- [0069] 한편, 어레이 기관(44)의 패드부(PD)에 형성되는 제2 배향막(402)은 액정 분자의 초기 배열과 무관하며, 배향공정에서 결정되는 제1 배향막(401)의 두께 균일도를 높이기 위한 배향막이다.
- [0070] 진술한 것과 같이, 종래의 액정패널은 어레이 기관에 대한 배향공정에서 배향막 마스크에 패턴부가 존재하지 않는 부분이 기관을 향하여 압력을 가하게 되면, 배향막 마스크에 대한 기관의 지지력이 상대적으로 감소하게 되어 배향액 밀림 현상이 발생하는 문제가 있었다.
- [0071] 본 발명의 액정패널은 이와 같은 배향막 미인쇄 영역, 즉 패드부(PD)에 해당하는 기관 영역에서 보상 패턴인 제2 배향막(402)을 어레이 기관(44)에 인쇄함으로써, 배향공정에서 발생할 수 있는 기관 지지력 감소를 보상하여 제1 배향막(401) 두께의 균일도를 높일 수 있다.
- [0072] 본 발명의 제2 배향막(402)을 통한 기관 지지력 감소의 보상 원리는 도 6을 통해 상세히 후술한다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에서, 제2 배향막(402)은 복수개가 서로 이격되어 패드부(PD)의 일부 영역에 형성될 수 있다.
- [0074] 도 5에 도시된 절단선 S1에 대한 액정패널의 단면도를 살펴보면, 어레이 기관(44)의 화상 표시부(AA)에는 제1 배향막(401)이 인쇄되며, 제1 배향막(401)과 컬러필터 기관(42)에 형성된 제3 배향막(403) 사이에는 셀패턴(43)이 형성된다.
- [0075] 한편, 컬러필터 기관(42)과 중첩되지 않는 어레이 기관(44)의 가장자리 영역에 형성된 패드부(PD)에는 제2 배향막(402)이 인쇄된다.
- [0076] 절단선 S1에 대한 액정패널의 단면도를 절단선 S2에 대한 액정패널의 단면도와 비교하면, 절단선 S1에서 어레이 기관(44)의 패드부(PD)에는 제2 배향막(402)이 추가로 인쇄됨을 알 수 있다.
- [0077] 즉, 패드부(PD)는 컬러필터 기관(42)과 중첩되지 않는 어레이 기관(44)의 가장자리 영역에 형성되고, 제2 배향막(402)은 패드부(PD)의 일부 영역에 형성되므로, 제2 배향막(402)은 제1 배향막과 달리 액정 분자의 초기 배열과 무관하다.
- [0078] 이처럼 제2 배향막(402)은 복수개가 서로 이격되어 패드부(PD)의 일부 영역에 형성될 수 있으므로, 게이트 패드 및 데이터 패드의 형성 영역과 제2 배향막(402)의 형성 영역은 서로 중첩되지 않을 수 있다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에서, 제2 배향막(402)은 제2 배향막 마스크 패턴부에 의해 어레이 기관(44)에 인쇄될 수 있다.
- [0080] 이와 같은 제2 배향막 마스크 패턴부는 제1 배향막(401)을 인쇄하기 위한 복수의 제1 배향막 마스크 패턴부를 서로 연결하는 구조를 가질 수 있다.
- [0081] 이때 제2 배향막(402)은 일단이 제1 배향막(401)과 연결되며, 타단이 패드부(PD)의 끝단과 일치되도록 형성될 수 있다.
- [0082] 도 4를 참조하면, 제2 배향막(402)은 어레이 기관(44)의 패드부(PD) 양 끝단에 형성되며, 이때 화상 표시부(AA) 방향의 일단은 제1 배향막(401)과 연결되고, 화상 표시부(AA) 반대 방향의 타단은 패드부(PD)의 끝단과 일치한다.
- [0083] 이와 같은 제2 배향막(402)의 구조는 어레이 기관(44) 제조공정의 특성에 기인하는 것으로, 이하에서는 도 6을

통해 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 배향막(402)을 인쇄하기 위한 제2 배향막 마스크 패턴부의 구조에 대해 설명한다.

- [0084] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 어레이 기판에 제1 배향막 및 제2 배향막이 인쇄되는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0085] 도 2를 통해 전술한 종래의 배향막 인쇄 방법과 달리, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 어레이 기판은 롤러에 장착된 제2 배향막 마스크 패턴부(652)를 통해 제2 배향막이 추가로 인쇄된다.
- [0086] 구체적으로, 종래의 배향막 인쇄 방법에서 롤러(23)에 장착된 배향막 마스크 패턴부(252)와 원장 기관(211)이 접촉되면, 배향막 마스크 패턴부(252)에 의해 원장 기관(211)에 일정한 압력이 가해짐에 따라, 배향막 마스크 패턴부(252)로부터 원장 기관(211)상으로 배향액이 인쇄되어 배향막이 형성된다.
- [0087] 이때 배향막 인쇄 영역, 즉 액정패널의 화상 표시부에 해당하는 기관 영역에만 배향막이 인쇄되고, 배향막 미인쇄 영역, 즉 액정패널의 패드부에 해당하는 기관 영역에는 배향막이 인쇄되지 않는다.
- [0088] 반면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널의 어레이 기판에 배향막을 인쇄하는 방법에 있어서, 롤러(65)에 장착된 배향막 마스크의 제1 배향막 마스크 패턴부(651)와 원장 기관(611)이 접촉되면, 제1 배향막 마스크 패턴부(651)에 의해 원장 기관(211)에 일정한 압력이 가해짐에 따라 제1 배향막 마스크 패턴부(651)로부터 원장 기관(211)상으로 배향액이 인쇄되어 제1 배향막이 형성된다.
- [0089] 마찬가지로, 롤러(65)가 회전함에 따라 롤러(65)에 장착된 제2 배향막 마스크 패턴부(652)와 원장 기관(611)이 접촉되면, 제2 배향막 마스크 패턴부(652)에 의해 원장 기관(211)에 일정한 압력이 가해지며 제2 배향막 마스크 패턴부(652)로부터 원장 기관(211)상으로 배향액이 인쇄되어 제2 배향막이 형성된다.
- [0090] 제2 배향막 마스크 패턴부(652)는 제1 배향막 마스크 패턴부(651)를 서로 연결하는 구조를 갖는다.
- [0091] 이와 같은 제2 배향막 마스크 패턴부(652) 구조의 사용으로 인해, 액정패널 제조 방법에 있어 패드부에 제2 배향막이 형성되는 단계는 원장 기관(611)상에서 롤러(65)가 회전함에 따라 화상 표시부에 제1 배향막이 형성되는 단계와 교대로 이루어질 수 있다.
- [0092] 따라서 종래의 배향막 인쇄 방법과 비교할 때, 본 발명의 액정패널 제조 방법은 제2 배향막 마스크 패턴부(652)를 통해 원장 기관(611)의 배향막 미인쇄 영역을 제거할 수 있다.
- [0093] 배향막 미인쇄 영역이 제거됨에 따라, 원장 기관(611)의 배향막 마스크에 대한 지지력은 원장 기관(611)의 모든 영역에서 일정 수준으로 유지될 수 있으며, 배향막 인쇄 영역에 대한 배향액 밀립 현상의 발생 또한 방지될 수 있다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에서, 서로 이격된 제2 배향막의 위치, 개수 및 형태는 액정패널의 규격 및 원장 기관(611)의 절단 방법에 따라 달라질 수 있다.
- [0095] 보다 구체적으로, 제2 배향막의 위치, 개수 및 형태는 제2 배향막 마스크 패턴부(652)의 위치, 개수 및 형태에 대응되며, 배향막 마스크에 대한 원장 기관(611)의 지지력을 원장 기관(611)의 모든 영역에서 동일하게 유지하기 위한 제2 배향막 마스크 패턴부(652)의 규격은 액정패널의 규격 및 원장 기관의 절단 방법에 따라 달라질 수 있다.
- [0096] 특히, 제2 배향막의 두께는 제1 배향막의 두께 및 제2 배향막의 넓이에 따라 달라질 수 있다.
- [0097] 예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같이 제1 배향막 마스크 패턴부(651)가 어레이 기관의 화상 표시부 전체에 제1 배향막을 인쇄하고, 제2 배향막 마스크 패턴부(652)가 어레이 기관의 패턴부 일부에 제2 배향막을 인쇄할 경우, 제2 배향막 마스크 패턴부(652)가 어레이 기관과 접촉하는 시점의 접촉 면적은 제1 배향막 마스크 패턴부(651)가 어레이 기관과 접촉하는 시점의 접촉 면적에 비해 좁아질 수 있다.
- [0098] 이때 어레이 기관이 상대적으로 좁은 접촉 면적을 통해 제1 배향막 마스크 패턴부(651)에 대한 지지력과 동일한 크기의 지지력을 제공할 수 있도록, 제2 배향막 마스크 패턴부(652)의 두께는 제1 배향막 마스크 패턴부(651)의 두께보다 두꺼워질 수 있다.
- [0099] 결국, 좁은 접촉 면적을 사용할 경우 동일한 크기의 지지력에 대한 접촉 면적 단위당 압력의 크기는 커지므로, 제2 배향막 마스크 패턴부(652)에 의해 어레이 기관의 패턴부 일부에 인쇄되는 제2 배향막의 두께는 제1 배향막의 두께에 비해 두꺼워질 수 있다.

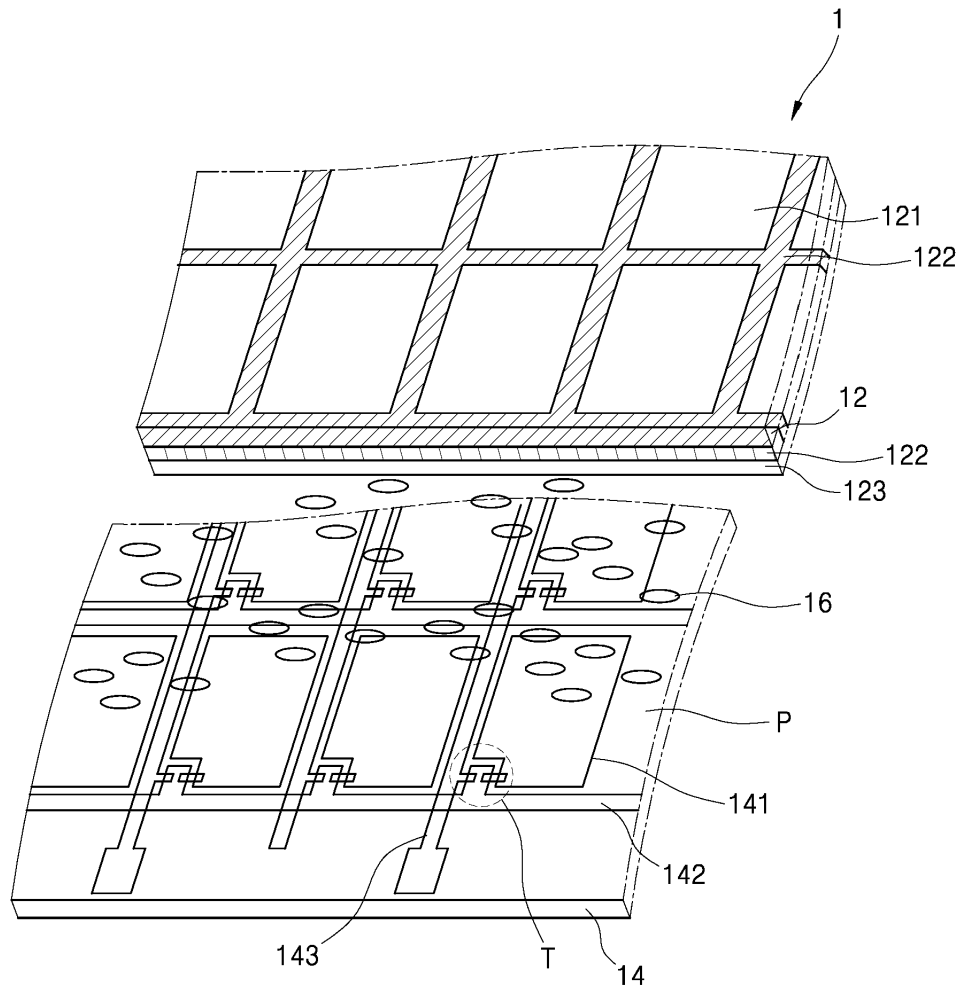
- [0100] 이처럼 제1 배향막의 두께 및 제2 배향막의 넓이에 따라 제2 배향막 마스크 패턴부(652)의 두께를 조절함으로써, 원장 기관(611)의 배향막 마스크에 대한 지지력은 원장 기관(611)의 모든 영역에서 일정 수준으로 유지될 수 있으며, 배향막 인쇄 영역에 대한 배향액 밀림 현상의 발생 또한 방지될 수 있다.
- [0101] 즉, 본 발명의 액정패널은 액정 분자의 초기 배열을 고르게 하기 위한 배향막의 인쇄 과정 중, 단일 공정을 통해 어레이 기관의 화상 표시부 및 패턴부에 배향막을 형성하여 배향액 밀림 현상의 발생을 방지함으로써, 배향막 인쇄 얼룩이 개선된 액정패널의 생산 수율을 높일 수 있는 장점을 갖는다.
- [0102] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

부호의 설명

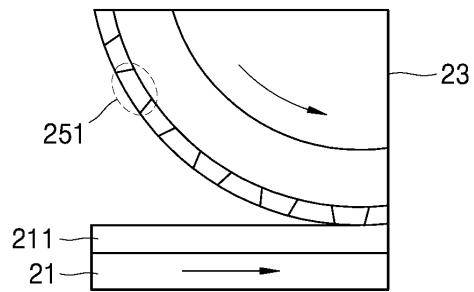
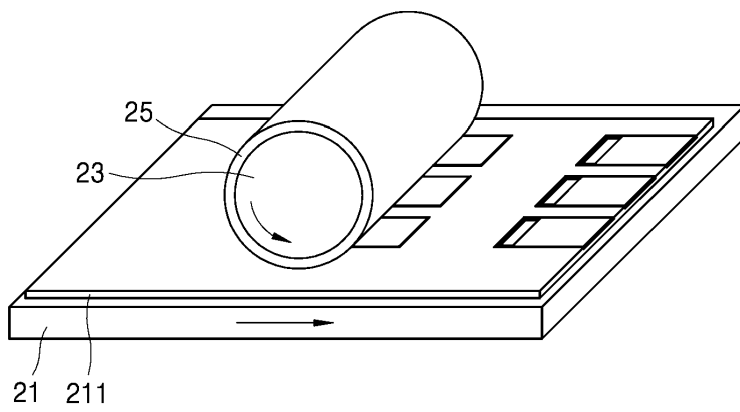
- [0104] 401: 제1 배향막
 402: 제2 배향막
 403: 제3 배향막
 42: 컬러필터 기관
 43: 셀패턴
 44: 어레이 기관
 AA: 화상 표시부
 PD: 패드부

도면

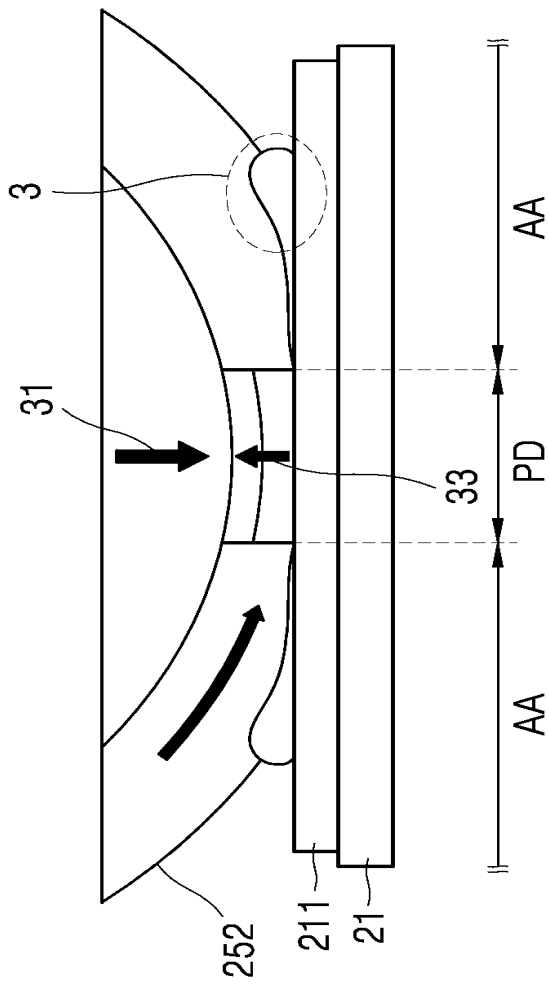
도면1



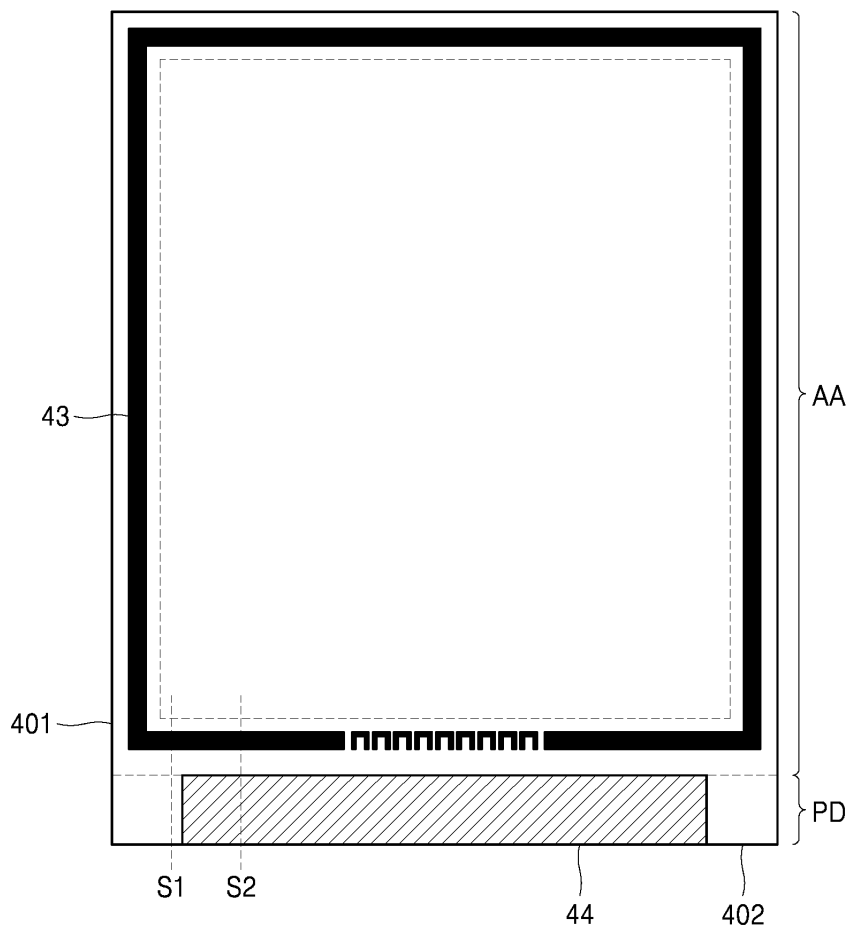
도면2



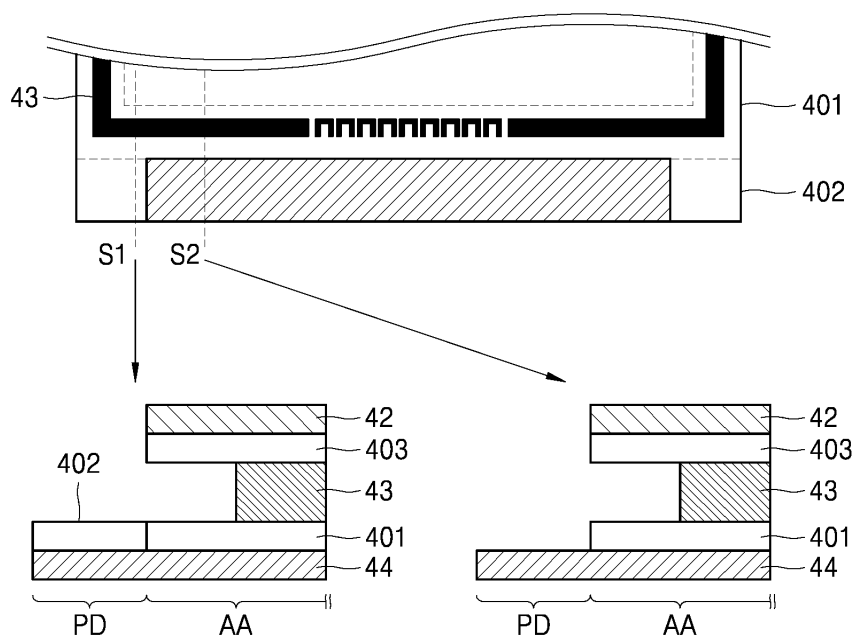
도면3



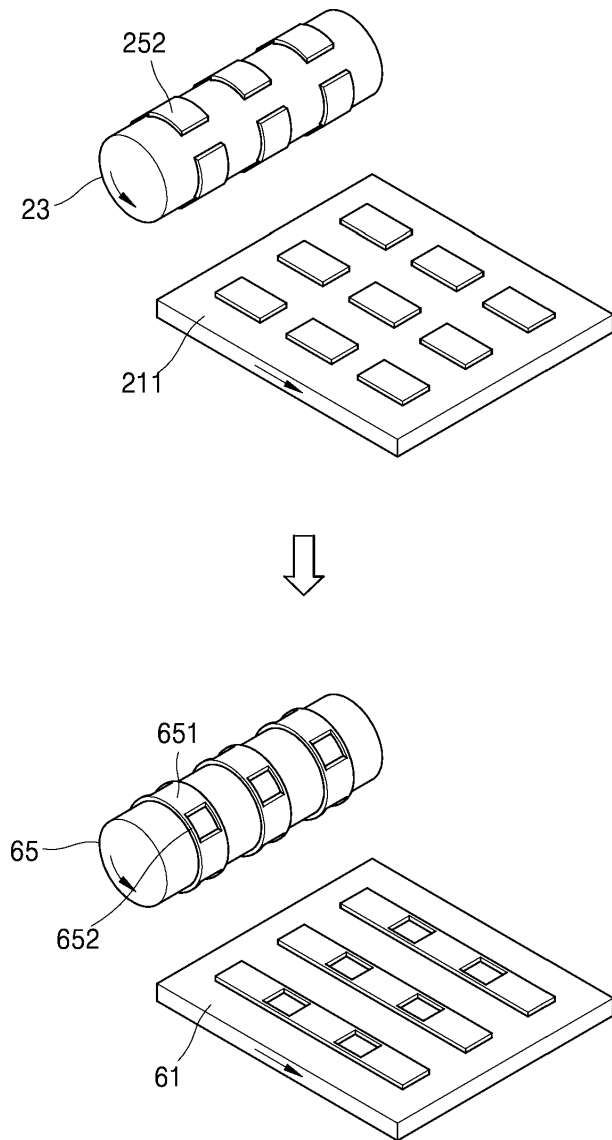
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190079419A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170181606	申请日	2017-12-27
[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		
[标]发明人	고인태 조양호 백광현		
发明人	고인태 조양호 백광현		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1303		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板及其制造方法技术领域本发明涉及液晶面板及其制造方法。根据本发明实施方式的液晶面板包括阵列基板，该阵列基板包括在通过交叉多条栅极线和数据线而限定的像素上的薄膜晶体管，该阵列基板由图像显示部分和焊盘部分组成，第一在图像显示部分上形成的取向层，在焊盘部分上形成的第二取向层，面对阵列基板并具有对应于每个像素的滤色器的滤色器基板，在相对的阵列基板的边缘上形成的密封图案和彩色滤光片基板，以及填充在阵列基板和彩色滤光片基板之间的液晶。可以防止由于取向层的印刷应变而导致的图像质量下降。

