

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13

(11) 공개번호 10-2004-0014309
(43) 공개일자 2004년02월14일

(21) 출원번호 10-2003-0054419
(22) 출원일자 2003년08월06일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00230970 2002년08월08일 일본(JP)

(71) 출원인 엔이씨 엘씨디 테크놀로지스, 엘티디.
일본 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753

(72) 발명자 노이리요시카즈
일본가고시마켄이즈미시오노하라마찌2080엔이씨가고시마가부시키가이샤나이

호리우찌도시히로
일본가고시마켄이즈미시오노하라마찌2080엔이씨가고시마가부시키가이샤나이

무카이도시아끼
일본가고시마켄이즈미시오노하라마찌2080엔이씨가고시마가부시키가이샤나이

우에비스신지
일본가고시마켄이즈미시오노하라마찌2080엔이씨가고시마가부시키가이샤나이

요시조에히데후미
일본가고시마켄이즈미시오노하라마찌2080엔이씨가고시마가부시키가이샤나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 있음

(54) 액정 디스플레이 패널의 제조 방법

요약

본 발명의 액정 디스플레이 패널의 제조 방법은 단계 (a) 내지 (e) 를 포함한다. 단계 (a) 는 고정대 상에, 각각은 복수의 카운터 전극들을 구비한 복수의 카운터 부분들을 구비하는 카운터 기판을 고정시키는 단계이다. 단계 (b) 는 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 분할하는 단계이다. 단계 (c) 는 각 복수의 카운터 부분들상에 액정 재료를 제공하는 단계이다. 단계 (d) 는 각각은 복수의 스위칭 장치들을 구비한 복수의 장치부들을 구비하는 장치 기판을 카운터 기판에 함께 부착하는 단계이다. 단계 (e) 는 장치 기판들을 복수의 장치부들로 분할하는 단계이다. 각 복수의 장치부들은 각 복수의 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 부착된다.

대표도

도 3

색인어

액정 디스플레이, 적하, 카운터 기판, TFT 장치 기판, 스페이서

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 1b 는 절단되기 전후의 카운터 기판들의 종래의 기술을 나타낸 평면도.

도 2 는 양 기판들을 절단함으로써 셀들을 획득하는 공정을 나타낸 단면도.

도 3 은 본 발명의 액정 디스플레이 패널 제조 방법의 일 실시형태의 흐름도를 나타낸 도면.

도 4a 는 도 1 에 설명된 카운터 기판을 나타낸 평면도.

도 4b 는 도 1 에 설명된 TFT 장치 기판을 나타낸 평면도.

도 5 는 도 4 에 도시된 카운터 기판을 톱슨-블랭킹 블레이드로 절단할 때의 상황을 나타낸 단면도.

도 6 은 도 5 에 도시된 카운터 기판을 절단할 때의 상황을 나타낸 평면도.

도 7 은 도 6 의 카운터 기판 (1) 의 배향막상에 액정을 적하시킨 후, 카운터 기판과 TFT 장치 기판을 함께 부착시키는 공정을 나타낸 단면도.

도 8a 및 8b 는 각각 도 7 에 도시된 단일부들의 배향막들상에 액정 재료들 (7) 의 적하 위치들을 나타낸 평면도.

도 9 는 도 7 에 도시된, TFT 장치 기판을 절단하고 복수의 액정 디스플레이 패널들을 획득하는 공정을 나타낸 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

1 : 카운터 기판 2 : TFT 장치 기판

3a, 3b : 배향막 4 : 갭 재료

5 : 밀봉 재료 6 : 블랭킹 블레이드

7 : 액정 재료 8 : 흡착대

9 : 다공성판 10 : 절단기

12 : 액정 디스플레이 패널 12a, 12b : 단일부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

여기서, 완성된 제품을 액정 디스플레이 장치라고 하며, 편향판을 설치하기 전의 단일부를 셀이라고 한다.

종래에, 액정 디스플레이 패널은 다음의 방법 : TFT 장치 기판을 카운터 기판 (counter substrate) 에 부착하는 단계, 액정 재료를 이 기판들 사이의 갭 (gap) 에 적하시키는 단계, 갭의 주변단을 밀봉 재료로 밀봉하는 단계, 및 셀들을 획득하기 위하여 TFT 장치 기판과 카운터 기판의 어셈블리를 절단하는 단계로 제조한다.

셀을 형성하는 종래의 기술은 일본 특허출원 공개공보 (JP-A-Heisei 5-107517) 을 참조하여 설명한다.

도 1a 및 1b 는 절단되기 전후의 카운터 기판들의 종래의 기술을 나타낸 평면도이다. 도 1a 에 도시된 바와 같이, 투명 전극 (미도시) 및 그리드들 (grids) 처럼 보이는 배향막들 (orientation films; 103) 을 이 순서로 플라스틱막상에 형성함으로써 카운터 기판 (101) 이 형성된다. 배향막들 (103) 이 형성된 영역들은 셀들의 영역이 된다. 그 후, 도 1b 에 도시된 바와 같이, 카운터 기판 (101) 의 일부를 (통슨-타입 블랭킹 블레이드 (Thomson-type blanking blade) 로) 절단함으로써, 그루브들 (grooves; 111) 이 카운터 기판 (101) 상에 형성된다.

도 2 는 양 기판들을 절단함으로써 셀들을 획득하는 공정을 나타낸 단면도이다.

동일한 방식으로, 여기서는, 유리판 또는 플라스틱막상에 TFT 장치들을 형성함으로써 형성되는 TFT 장치 기판 (102) 에 있어서, 그리드들과 유사한 배향막들이 형성되며, 연마 공정을 수행한다.

그 후, TFT 장치 기판상에 구형의 갭 재료들 (104) 을 산포한다. 그 후, 배향막 (103) 이 형성된 각 영역의 주변에 밀봉 재료 (105) 를 배치한다.

다음으로, TFT 장치 기판 (102) 과 카운터 기판 (101) 중 하나의 배향막들 (103) 상에 액정 재료들 (107) 을 적하시킨다.

또한, TFT 장치 기판은 감소된 압력으로 카운터 기판 (101) 에 부착시킨다. 카운터 기판 (101) 의 각 배향막들 (103) 은 소정의 공간을 갖는 TFT 장치 기판 (102) 의 각 배향막들 (103) 에 대응하여 면하게 된다. 그 후, 밀봉 재료 (105) 는 경화된다. 이 상황은 도 2 의 상부 섹션에 도시되어 있다.

그 후, TFT 장치 기판과 카운터 기판 (101) 의 어셈블리를 액정 디스플레이 패널을 획득하기 위해 셀 크기로 절단한다. 이 상황은 도 2 의 하부 섹션에 도시되어 있다.

종래의 액정 디스플레이 패널 제조 방법에서는, 카운터 기판과 TFT 장치 기판을 부착한 후에 카운터 기판을 절단하는 공정을 수행하였다. 따라서, 이 공정에서는, TFT 장치 기판의 배선이 손상될 가능성, 밀봉 재료들은 손상을 야기하는 스트레스를 받을 가능성, 및 기판들 사이에서 손상을 야기하는 변형 (strain) 또는 편차가 발생할 가능성이 있다.

상술한 JP-A-Heisei 5-107517 의 액정 디스플레이 장치의 제조 방법에서, 전극들이 배열되는 TFT 장치 기판의 영역들에 대응하는 카운터 기판의 영역들을 2 개의 기판을 부착하기 전 (도 1b) 에 절단 (제 1 절단) 한다. 그 후, 2 개의 기판을 부착한 후, 카운터 기판 및 TFT 장치 기판의 나머지 영역들을 절단 (제 2 절단) 한다. 따라서, 이 방법은 TFT 장치 기판의 전극들 및 양 기판들의 밀봉 재료들이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

그러나, 제 2 절단 영역에서는, 밀봉 재료들이 손상을 야기하는 스트레스를 받을 가능성, 및 기판들 사이에서 손상을 야기하는 변형 또는 편차가 발생할 가능성이 여전히 존재한다.

특히, TFT 장치 기판을 형성하는 유리 기판 및 카운터 기판을 형성하는 플라스틱을 사용하는 경우에는, 제 2 절단에서 밀봉 재료들을 제거하기가 용이하다. 즉, 선형 팽창 계수들이 서로 매우 상이한 2 개의 재료들을 사용하는 경우에, 밀봉 재료들이 파괴되기 시작할 가능성은 매우 높다.

상기 설명과 함께, 일본 특허출원 공개공보 (JP-A-Showa 60-166925) 에는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법이 개시되어 있다. 그 목적은 가요성 기판에 일부 전극들을 용이하게 형성할 수 있는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공하는 것이다.

그 방법은 가요성을 갖는 기판을 이용한 액정 디스플레이 패널의 제조 방법이다. 액정 디스플레이 패널은 다른 전극 기판의 말단부와 대향하는 일 전극 기판의 영역을 절단한 후에 조립된다.

일본 특허출원 공개공보 (JP-A-Heisei 7-64037) 에는 가요성 액정 디스플레이 패널의 제조 방법이 개시되어 있다. 그 목적은 경성 기판상에서의 유리 기판과 거의 동일하고 높은 정밀도를 유지하는 공정에 의해, 플라스틱막들을 적층함으로써 형성된, 얇은 기판으로 제조된 복수의 가요성 액정 디스플레이 패널들의 제조 방법을 제공하는 것이다.

일정한 갭을 유지하며, 각각의 투명 전극들이 서로 면해 있는 제 1 기판 및 제 2 기판을 적층함으로써 적층 기판이 형성된다. 여기서, 반투명 플라스틱막이 기판상에 형성된다. 제 1 기판 및 제 2 기판은 투명 전극들을 가지며, 복수의 제 1 기판들 및 제 2 기판들은 반투명 플라스틱막으로부터 추출될 수 있다. 그 후, 적층 기판의 갭에서의 액정 주입구로 액정을 주입한다. 그 후, 적층 기판을 기판상의 복수의 디스플레이 패널들로 절단한다. 디스플레이 패널은 기판 으로부터 벗겨진다.

일본 특허출원 공개공보 (JP-A-Heisei 8-146372) 에는 액정 디스플레이 장치의 제조 방법이 개시되어 있다. 그 목적은 연속 생산에 의해 액정 디스플레이를 제조할 수 있는 액정 디스플레이 제조 방법을 제공하는 것이다.

그 방법은 다음의 순차적인 공정들을 가진다. 제 1 공정은 2 개의 절연 수지 시트들의 평면의 액정 디스플레이들을 형성하는 영역에 고정 형상의 투명 전극을 형성하며, 각각 제 1 절연 수지 시트 및 제 2 절연 수지 시트를 전달하는 단계이다. 여기서, 제 1 절연 수지 시트 및 제 2 절연 수지 시트는 가요성을 가지며, 액정 디스플레이를 복수의 매트릭스와 같이 배열할 수 있는 길이를 가진다. 제 2 공정은 2 개의 절연 수지 시트들의 평면의 액정 디스플레이들을 형성하는 영역에 고정 형상의 배향막을 형성하는 단계이다. 제 3 공정은 2 개의 절연 수지 시트들 중 적어도 한 평면의 액정 디스플레이를 형성하는 영역에 밀봉 재료를 형성하는 단계이다. 제 4 공정은 다음을 포함한다. 2 개의 절연 수지 시트들에 액정 디스플레이의 성분들을 형성한다. 밀봉 재료를 프린팅한 후, 이 밀봉 재료에 의해 2 개의 절연 수지 시트들을 함께 접착시킨다. 절단선은 절연 수지 시트의 두께 보다 얇게 형성된다. 절연 수지 시트들은 이 절단선을 따라 함께 접착되는 순서로 분할된다.

일본 특허출원 공개공보 (JP-A 2001-125056) 에는 액정 디스플레이 장치의 제조 방법이 개시되어 있다. 그 발명의 목적은 액정 디스플레이 장치에 발생하는 탄화층 (carbonizing layer) 에서의 지연, 크랙 (crack) 또는 디라미네이션 (delamination) 의 불균일성 (nonuniformity) 을 방지할 수 있는 액정 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공, 품질 및 신뢰성을 개선, 절단 후에 칩 잔류물을 제거함으로써 지연을 방지, 각 액정 디스플레이 장치에서의 절단 작업 효율을 개선, 및 생산성을 매우 개선하는 것이다.

그 발명의 방법은 다음의 공정들을 갖는다. 제 1 공정은 디스플레이 전극 위치 및 플라스틱막 기판들 중 하나 상의 투명 전극으로 이루어진 외부 접속 전극 위치를 형성하는 단계이다. 제 2 공정은 다른 플라스틱막 기판 상의 투명 전극으로 이루어진 디스플레이 전극 위치 및 외부 접속 전극 위치의 맞은편에 있는 접속 전극 대향 위치를 형성하는 단계이다. 제 3 공정은 2 개의 플라스틱막 기판들에게 배향 공정을 수행하는 단계이다. 제 4 공정은 플라스틱막 기판들 중 2 개를 밀봉 재료로 함께 접착시키는 단계이다. 제 5 공정은 플라스틱막 기판들 중 2 개를 스트립-형상 (strip-shape) 으로 절단하여, 액정 주입구를 노출시키는 단계이다. 제 6 공정은 액정 주입구를 통하여 액정을 2 개의 플라스틱막 기판들 사이의 갭에 주입하고 그 입구를 밀봉하는 단계이다. 제 7 공정은 각 액정 디스플레이 장치마다의 플라스틱막 기판들을 절단하는 단계이다. 상기의 접착 공정 전에, 적어도 다른 플라스틱막 기판에 형성되는 접속 전극 대향부 (connection electrode opposite portion) 에서, 디스플레이 전극부의 측면상의 액정 디스플레이 장치 말단측을 따라, 외부 접속극부 (outside connection pole part) 의 긴 측면에 평행하게 노치 (notch) 가 형성된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 제조 공정들이 용이하고 효율적인 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 제품 수율을 향상시키는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 기판 배선들의 손상, 밀봉 재료들에서의 스트레스 발생, 및 기판들 사이의 변형 및 왜곡의 발생을 방지할 수 있는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 일 양태를 획득하기 위하여, 본 발명은 : (a) 고정대 상에, 각각은 복수의 카운터 전극들을 구비한 복수의 카운터 부분들을 구비하는 카운터 기판을 고정하는 단계; (b) 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 분할하는 단계; (c) 각 복수의 카운터 부분들상에 액정 재료를 제공하는 단계; (d) 각각은 복수의 스위칭 장치들을 구비한 복수의 장치부들을 구비하는 장치 기판을 카운터 기판에 함께 부착하는 단계; 및 (e) 장치 기판들을 복수의 장치부들로 분할하는 단계를 포함하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공한다. 각 복수의 장치부들을 각 복수의 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 부착한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (a) 는 : (a1) 고정대 상의 스페이서 (spacer) 를 통하여 카운터 기판을 배치하는 단계를 포함한다. 스페이서는 고정대 상에 배치되며, 스페이서를 관통하는 복수의 홀들 (holes) 을 가진다. 고정대는 카운터 기판을 고정하기 위하여 스페이서를 통하여 카운터 기판을 흡착한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (b) 는 : (b1) 블랭킹 블레이드를 이용하여, 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 한번에 분할하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제조 방법에서, 고정대는 공기 흡착 그루브를 가진다. 스페이서는, 카운터 기판을 분할할 때, 블랭킹 블레이드가 들어가는 가이드 그루브 (guide groove) 를 가진다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (e) 는 : (e1) 장치 기판을 장치 기판의 측면으로부터 복수의 장치부들로 절단하는 단

계를 포함한다.

본 발명의 제조 방법에서, 카운터 기판은 : 플라스틱막을 더 구비한다. 장치 기판은 : 플라스틱막과 유리판 중 어느 하나를 더 구비한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (d) 는 : (d1) 밀봉 재료를 각 장치부들의 주변에 접착하는 단계, 및 (d2) 각 장치부들을 밀봉 재료로 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 접착하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (c) 는 : (c1) 각 카운터 부분들에서의 복수의 위치들상에 액정 재료를 적하시키는 단계를 포함한다. 적하된 액정 재료의 양은 밀봉 재료, 각 장치부들과 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나 사이에 형성되는 공간을 채우기에 충분하다.

본 발명의 제조 방법에서, 복수의 위치들로부터 각 카운터 부분들의 중심점까지의 거리는 실질적으로 동일하다.

본 발명의 제조 방법에서, 복수의 위치들은 각 카운터 부분들의 중심점에 대해 실질적으로 점 대칭이다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (d) 는 : (d1) 밀봉 재료를 각 장치부들 주변에 접착하는 단계, 및 (d2) 각 장치부들을 밀봉 재료로 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 접착하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (c) 는 : (c1) 각 카운터 부분들에서의 복수의 위치들상에 액정 재료를 적하시키는 단계를 포함한다. 적하된 액정 재료의 양은 밀봉 재료, 각 장치부들과 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나 사이에 형성되는 공간을 채우기에 충분하다.

본 발명의 제조 방법에서, 복수의 위치들로부터 각 카운터 부분들의 중심점까지의 거리는 실질적으로 동일하다.

본 발명의 제조 방법에서, 복수의 위치들은 각 카운터 위치들에서의 중심점에 대해 실질적으로 점 대칭이다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (e) 에서의 장치 기판이 좀더 용이하게 분할되도록, 장치 기판에서의 2 개 이상의 각 장치부들 사이에 복수의 절단 그루브들을 형성한다.

본 발명의 또 다른 양태를 획득하기 위하여, 본 발명은 : (a) 고정대 상에, 각각은 복수의 카운터 전극들을 구비한 복수의 카운터 부분들을 구비하는 카운터 기판을 고정하는 단계; (b) 각 복수의 카운터 부분들상에 액정 재료를 제공하는 단계; (c) 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 분할하는 단계; (d) 각각은 복수의 스위칭 장치들을 구비한 복수의 장치부들을 구비하는 장치 기판을 카운터 기판에 함께 부착하는 단계; 및 (e) 장치 기판들을 복수의 장치부들로 분할하는 단계를 포함하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 제공한다. 각 복수의 장치부들을 각 복수의 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 부착한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (a) 는 : (a1) 고정대 상의 스페이서를 통하여 카운터 기판을 배치하는 단계를 포함한다. 스페이서는 고정대 상에 배치되며, 스페이서를 관통하는 복수의 홀들을 가진다. 고정대는 카운터 기판을 고정하기 위하여 스페이서를 통하여 카운터 기판을 흡착한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (c) 는 : (c1) 블랭킹 블레이드를 이용하여, 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 한 번에 분할하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제조 방법에서, 단계 (e) 는 : (e1) 장치 기판을 장치 기판의 측면으로부터 복수의 장치부들로 절단하는 단계를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 액정 디스플레이 패널의 제조 방법의 일 실시형태를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

여기서, 완성된 제품을 액정 디스플레이 패널 (장치) 라고 하며, 편향판을 설치하기 전의 단일부를 셀이라고 한다.

본 발명에서는, 하나 이상의 TFT 장치 기판 및 액정 디스플레이 패널의 카운터 기판을 플라스틱막 재료들로부터 형성한다. 이 경우, 기판은 가볍고 더욱 얇아진다. 또한, 카운터 기판은 셀들을 위한 복수의 단일부들로 절단된다. 다음으로, 적하 충전 (ODF: One Drop Fill) 방법에 의해 카운터 기판상에 액정 재료를 적하시킨다. 그 후, 밀봉 후의 TFT 장치 기판은 셀들을 위한 복수의 단일 부들로 절단된다. 이 방법에 의해, 높은 수율을 갖는 셀들을 용이하고 효율적으로

로 생산할 수 있다.

도 3 은 본 발명의 액정 디스플레이 패널 제조 방법의 일 실시형태의 흐름도를 나타낸 도면이다.

도 3 에 도시된 바와 같이, 이 실시형태에서, 액정 디스플레이 패널은 액정 재료의 적하 충전 (ODF) 방법에 의해 제조되며, 하나 이상의 TFT 장치 기판 및 카운터 기판의 플라스틱막 기판을 가진다.

특히, 적하 충전하기 전에, TFT 장치 기판과 카운터 기판 중 하나의 플라스틱막 기판은 통손-타입 블랭킹 블레이드에 의해 셀들을 위한 복수의 단일부들로 절단된다. 따라서, 종단에서 손상이나 단절이 없으며, 밀봉 재료가 벗겨지는 것을 방지한다. 또한, 횡수를 제어함으로써, 기판상에 액정 재료를 적하하는 위치, 셀들을 위한 복수의 단일부들로 절단되는 플라스틱막의 회전 및 편차를 억제시킬 수 있다.

먼저, TFT 장치 기판의 제조 방법을 자세히 설명한다.

먼저, TFT 장치 기판용 플라스틱막 기판 또는 유리 기판의 세정을 수행한다 (단계 S1). 그 후, 기판상의 배향막들의 프리커서들 (precursors) 인 접착막들 (paste films) 을 프린팅한 후, 배향막들을 획득하기 위해 접착막들을 어닐링한다 (단계 S2). 다음으로, 그 위에 배향막들이 형성되는 TFT 장치 기판에 연마를 수행한다. 연마를 한 후, 기판을 세정 및 건조시킨다 (단계 S3). 그 후, 배향막들 주변에 밀봉 재료를 프린팅한다 (단계 S4).

다음으로, 카운터 기판의 제조 방법을 자세히 설명한다.

먼저, 카운터 장치 기판용 플라스틱막 기판의 세정을 수행한다 (단계 S5). 그 후, 기판상의 배향막들의 프리커서들인 접착막들을 프린팅한 후, 배향막들을 획득하기 위해 접착막들을 어닐링한다 (단계 S6). 그 후, 그 위에 배향막들이 형성되는 카운터 기판에 연마를 수행한다. 연마를 한 후, 기판을 세정 및 건조시킨다 (단계 S7). 그 후, 기판을 절단하여 복수의 단일부들로 분할한다 (단계 S8).

다음으로, 카운터 기판의 배향막상에 액정 재료를 적하한 후, 밀봉 재료를 갖는 측면과 액정 재료를 갖는 측면이 서로 면하도록, TFT 장치 기판과 카운터 기판을 함께 부착 및 접착시킨다 (단계 S9). 그 후, TFT 장치 기판을 절단하여 셀들을 위한 복수의 단일부들로 분할한다 (단계 S10). 마지막으로, TFT 장치 기판의 복수의 단일부들에 편향판들을 접착시킨다. 또한, 카운터 기판의 복수의 단일부들에도 편향판들을 접착시킨다. 액정 디스플레이 장치 (패널) 의 제조를 완료한다.

또한, 단계 S8 과 단계 S9 의 순서는 서로 바뀔 수도 있다. 단계 S9 전에, TFT 장치 기판의 일부는 TFT 장치 기판이 단계 S10 에서 용이하게 절단될 수 있도록 그루브들을 형성할 수도 있다.

즉, 이 실시형태는, 적하 충전 (ODF) 방법에 의해, 유리 기판 또는 플라스틱막 기판 (TFT 장치 기판) 에 플라스틱막 기판 (카운터 기판) 을 함께 부착 및 접착하기 전에, 카운터 기판을 필요한 크기를 갖는 단일부들로 절단하는 것을 특징으로 한다.

이 방식에서는, 카운터 기판을 TFT 장치 기판에 함께 부착 및 접착하기 전에 카운터 기판을 절단함으로써, TFT 장치 기판의 배선이 손상되지 않는다. 또한, 경화한 후의 밀봉 재료는 어떠한 스트레스나 변형을 받지 않으며, 벗겨지고 손상되지 않는다.

도 4a 는 도 1 에 설명된 카운터 기판을 나타낸 평면도이다. 도 4b 는 도 1 에 설명된 TFT 장치 기판을 나타낸 평면도이다.

도 4a 에 도시된 바와 같이, 카운터 기판 (1) 은 매트릭스에 프린트된 배향막들 (3a) 를 가지며, 프린트된 후에는 연마공정이 수행된다. 카운터 기판 (1) 을 형성하는 플라스틱막은 폴리카보네이트 (polycarbonate), 폴리알릴레이트 (polyallylate), 폴리에스테르설폰 (polyestersulfone) 및 순회 비결정성 폴리레핀 (cyclic amorphous polyolefine) 등의 비결정성 열가소성 수지들 및 다기능 아크릴레이트 (acrylate), 다기능 폴리레핀, 불포화 폴리에스테르 및 에폭시 수지 등의 열경화성 수지들로부터 선택된 하나 이상의 플라스틱 재료들로 제조한다.

또한, 플라스틱막의 두께는 400 μm 미만이다. 이 실시형태에서는, 100 내지 200 μm 의 두께가 더 바람직하다.

다음으로, 도 4b 에 도시된 바와 같이, 플라스틱막 또는 유리막으로부터 형성되는 TFT 장치 기판 (2) 는 매트릭스에 프린트되는 배향막들 (3b) 을 가지며, 프린트된 후에는 연마공정을 수행한다. TFT 장치 기판 (2) 에서, 구형의 갭 재료들 (4) 는 배향막 (3b) 상에 산포된다. 그 후, TFT 장치 기판 (2) 의 배향막들 (3b) 주변에 밀봉 재료들 (5) 를 배열시킨다. 또한, TFT 장치 기판 (2) 가 플라스틱막으로부터 형성되는 경우, 상술한 동일한 두께를 갖는 카운터 기판 (1)

용으로 사용된 동일한 플라스틱 재료들은 TFT 장치 기판 (2) 용으로도 사용될 수 있다.

도 5 는 도 4a 에 도시된 카운터 기판을 톰슨-타입 블랭킹 블레이드로 절단할 때의 상황을 나타낸 단면도이다.

먼저, 도 5 에 도시된 바와 같이, 도 3 의 단계 S8 에서, 카운터 기판 (1) 이 복수의 단일부들로 절단될 때, 흡착대 (8) 상의 다공성판 (9) 상에 카운터 기판 (1) 을 배치한다. 여기서, 흡착대 (8) 는 흡착대 (8) 상으로 물질 (여기서는, 다공성판 (9)) 을 흡착할 수 있는 공기 진공 그루브들을 가진다. 다공성판 (9) 는 다공성판 (9) 이 물질 (여기서는, 카운터 기판 (1)) 을 흡착할 수 있도록 가이드 홀들 (guide holes) 을 가진다. 또한, 다공성판 (9) 는 흡착대 (8) 이 톰슨-타입 블랭킹 블레이드 (6) 에 의해 손상되는 것을 방지할 수도 있다. 또한, 다공성판 (9) 는 카운터 기판 (1) 에 편차가 발생하는 것을 방지할 수도 있다.

다음으로, 카운터 기판 (1) 은 카운터 기판 (1) 의 배향막들 (3a) 가 상방으로 향하도록 흡착단 (absorption stage) 상에 흡착된다. 여기서, 흡착단은 흡착대 (8) 및 수지 매트 또는 세라믹 기판으로부터 형성된 다공성판 (9) 로 이루어진다.

그 후, 톰슨-타입 블랭킹 블레이드 (6) 를 카운터 기판 (1) 을 향하여 하방으로 누름으로써, 카운터 기판 (1) 이 필요한 크기를 갖는 복수의 단일부들로 절단 된다. 이 경우, 카운터 기판 (1) 은 전체 형상을 유지하도록 부분적으로 절단되지 않는다. 카운터 기판 (1) 은 각 단일부를 획득하도록 완전해 절단된다.

이러한 방식으로, 톰슨-타입 블랭킹 블레이드를 이용한 카운터 기판 (1) 의 절단은 평활하고 깨끗한 절단면들을 형성한다. 카운터 기판 (1) 의 절단면들에는 어떠한 돌기 (burr) 도 생성되지 않는다. 따라서, 카운터 기판 (1) 과 TFT 장치 기판 (2) 를 함께 부착 또는 접착할 때, 밀봉 재료들 (5) 는 절단면들에 의해 손상되지 않는다.

또한, 다공성판 (9) 를 이용함으로써, 카운터 기판 (1) 이 전체 하부 표면에서 균일하게 흡착된다. 따라서, 카운터 기판 (1) 을 절단하기 전후의 휨 (bending), 왜곡 및 편차를 방지할 수 있다.

도 6 은 카운터 기판 (1) 의 상황을 나타낸 것이다. 도 6 은 도 5 에 도시된 카운터 기판을 절단할 때의 상황을 나타낸 평면도이다. 카운터 기판 (1) 은 복수의 단일부들 (12a) 로 절단된다. 또한, 카운터 기판 (1) 로부터 절단된 단일부 (12a) 는 배향막 (3a) 의 영역보다 조금 더 넓은 영역으로 절단된다. 단일부 (12a) 의 배향막 (3a) 주변에 남겨진 영역은 TFT 장치 기판의 측면상에 형성되는 밀봉 재료가 접착되는 공간용으로 이용된다.

도 7 은 도 6 의 카운터 기판 (1) 의 배향막 (3a) 상에 액정을 적하시킨 후, 카운터 기판과 TFT 장치 기판을 함께 부착하는 공정을 나타낸 단면도이다. 도 7 에 도시된 바와 같이, 단계 S9 에서 카운터 기판 (1) 과 TFT 장치 기판 (2) 를 함께 부착 및 접착시킬 때, 절단된 카운터 기판 (1; 도 5 및 6 에 도시됨) 의 단일부 (12a) 의 배향막 (3a) 상에 액정 재료 (7) 을 적하시킨다. 액정 재료 (7) 을 적하시키는 횟수는 2 이상이다. 적하 위치들은 단일부 (12a) 에서 중심-대칭 (center-symmetry) 을 갖는 것이 바람직하다. TFT 장치 기판 (2) 이 액정 재료 (7) 과 접촉할 때 액정 재료 (7) 의 표면 장력 때문에, 카운터 기판 (1) 의 단일부 (12a) 가 회전 및 왜곡되는 것을 방지할 수 있다.

한편, 상술한 도 4b 에 도시된 바와 같이, 갭 재료 (4) 는 TFT 장치 기판 (2) 의 배향막들 (3b) 상에 산포되며, 밀봉 재료들 (5) 는 TFT 장치 기판 (2) 의 배향막들 (3b) 주변에 형성된다.

하나 이상의 콜드 세팅 타입 재료 (cold setting type material) 에서는, 산포기 (dispenser) 또는 스크린 프린트 장치를 이용함으로써, TFT 장치 기판 (2) 상에 접착되는 밀봉 재료 (5) 에 열 경화성 타입 재료 및 UV 경화 타입 재료를 적용한다.

또한, 갭 재료들 (4) 는, TFT 장치를 제조할 때 감광성 수지막의 노출 및 인화 기술을 이용함으로써, 원통형으로 형성될 수도 있다. 이 경우, TFT 장치 기판 (2) 상에 구형의 갭 재료들 (4) 를 산포하는 것은 불필요하다.

다음으로, 진공 대기에서의 다공성판 (9) 상의 카운터 기판 (1) 의 단일부들 (12a) 에 TFT 장치 기판 (2) 를 함께 부착 및 접착시킨다. 그 후, UV 광을 열화 또는 방사함으로써 밀봉 재료들 (5) 를 경화시킨다.

도 8a 및 8b 는 각각 도 7 에 도시된 단일부들 (12a) 의 배향막들 (3a) 상에의 액정 재료들 (7) 의 적하 위치들을 나타낸 평면도이다.

도 8a 에 나타낸 경우는 카운터 기판 (1) 의 배향막 (3a) 상의 중심점에 대한 2 개의 대칭점들에 액정 재료들 (7) 을 적하시키는 일 예이다.

도 8b 에 나타난 경우는 카운터 기판 (1) 의 배향막 (3a) 상의 중심점으로부터 동일한 거리에 있는 3 개의 위치에 액정 재료들 (7) 을 적하시킨 또 다른 예이다.

이 실시형태에서, 액정 재료들 (7) 을 적하시킨 횟수는 2 이상이다. 또한, 액정 재료들 (7) 을 적하시킨 위치들은 대칭 위치들 또는 중심점에서 동일한 거리의 위치들이다. 이 방법에 의해, 액정 재료들 (7) 의 표면 장력에 의해 생성되고 카운터 기판 (1) 에 적용되는 회전력이 균형을 이루기 때문에, 카운터 기판 (1) 이 회전 및 왜곡되는 것을 방지할 수 있다.

도 9 는 도 7 에 도시되어 있는 TFT 장치 기판을 절단하는 공정 및 다수의 액정 디스플레이 패널들을 제조하는 공정을 나타낸 단면도이다. 도 3 의 단계 S10 에서 TFT 장치 기판 (2) 를 절단할 때, 먼저, TFT 장치 기판 (2) 의 배향막들 (3b) 의 주변에 밀봉 재료들 (5) 를 접착시킨다. 그 후, TFT 장치 기판 (2) 와 카운터 기판을 함께 부착한 후, 밀봉 재료들 (5) 를 경화시킨다. 그 후, 액정 디스플레이 패널의 크기를 갖는 복수의 단일부들 (12b) 를 위해 절단기 (10) 로 TFT 장치 기판 (2) 을 절단한다. 단일부들 (12b) 및 단일부들 (12a) 는 액정 디스플레이 패널 (12) 를 구성한다.

이 실시형태는, 카운터 기판 (1) 이 플라스틱 기판으로부터 형성되고 TFT 장치 기판 (2) 가 유리 기판으로부터 형성될 때, 더 많은 이점을 발생시킨다. 또 한, 이 실시형태는, 일 카운터 기판 (1) 및 일 TFT 장치 기판 (2) 로부터 절단된 셀들의 수가 더 많을 때, 더 효율적이다.

상기 실시형태의 다양한 변형예들이 본 발명에서 수행될 수도 있다. 예를 들어, 함께 접착되는 기판들의 조합은 동일한 선형 열팽창 계수를 갖는 기판들을 이용할 수도 있으며, 기판들을 상이한 재료들로 제조할 수도 있다.

또한, TFT 장치 기판은 능동 매트릭스 장치 기판을 이용할 수도 있다. 더욱이, RGB 의 색소들을 TFT 장치상에 제공하는 컬러 필터 (TFT 상의 컬러 필터 : CF ON TFT) 를 갖는 TFT 장치 기판을 제조할 수도 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 액정 디스플레이 패널의 제조 방법에서, 플라스틱막들로부터 형성되는 TFT 장치 기판과 카운터 기판을 함께 부착하기 전에, 카운터 기판은 단일부로 완전히 절단된다. 또한, 플라스틱막들로부터 형성되는 카운터 기판 (1) 은 TFT 장치 기판상에서는 절단되지 않는다. 따라서, TFT 장치 기판의 배선은 손상되지 않는다. 또한, 경화한 후의 밀봉 재료는 어떠한 스트레스나 변형을 받지 않으며, 벗겨지고 손상되지 않는다.

본 발명에서, 톰슨-타입 블랭킹 블레이드를 이용한 카운터 기판의 절단은 평활하고 깨끗한 절단면을 형성한다. 카운터 기판의 절단면들에는 어떠한 돌기도 생성되지 않는다. 따라서, 카운터 기판과 TFT 장치 기판을 함께 부착 또는 접착할 때, 밀봉 재료들은 절단면들에 의해 손상되지 않는다.

또한, 본 발명에서, 카운터 기판은 흡착대 상의 다공성 재료를 통해 흡착되기 때문에, 카운터 기판의 전체 저부 표면이 균일하게 흡착된다. 따라서, 카운터 기판을 절단하기 전후의 휨, 왜곡 및 편차를 방지할 수 있다.

본 발명에서, 액정 재료들을 적하하는 횟수는 2 이상이다. 또한, 액정 재료들을 적하시킨 위치들은 대칭 위치들 또는 중심점에서 동일한 거리의 위치들이다. 이 방법에 의해, 액정 재료들의 표면 장력에 의해 생성되고 카운터 기판에 적용되는 회전력이 균형을 이루기 때문에, 카운터 기판이 회전 및 왜곡되는 것을 방지할 수 있다.

본 발명에서, 카운터 기판의 절단은 일괄적 (batch) 으로 수행되며, 액정 재료들은 ODF 방법에 의해 카운터 기판의 배향막들상에 적하된다. 따라서, 카운터 기판은 플라스틱 기판으로부터 형성되고 TFT 장치 기판은 유리 기판으로부터 형성되는 경우 및 일 카운터 기판 및 일 TFT 장치 기판으로부터 절단되는 셀들의 수가 더 많을 경우에, 본 발명이 매우 효율적이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- (a) 고정대 상에, 각각은 복수의 카운터 전극들을 구비한 복수의 카운터 부분들을 구비하는 카운터 기판을 고정시키는 단계;
- (b) 상기 카운터 기판을 복수의 카운터 부분들로 분할하는 단계;
- (c) 상기 각 복수의 카운터 부분들상에 액정 재료를 제공하는 단계;

(d) 각각은 복수의 스위칭 장치들을 구비한 복수의 장치부들을 구비하는 장치 기판을 상기 카운터 기판에 함께 부착하는 단계; 및

(e) 상기 장치 기판들을 상기 복수의 장치부들로 분할하는 단계를 포함하되;

상기 각 복수의 장치부들을 상기 각 복수의 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 부착하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (a) 는 :

(a1) 상기 고정대 상의 스페이서 (spacer) 를 통하여 상기 카운터 기판을 배치하는 단계를 포함하되,

상기 스페이서는 고정대 상에 배치되며, 상기 스페이서를 관통하는 복수의 홀들을 가지며,

상기 고정대는 상기 카운터 기판을 고정하기 위하여 상기 스페이서를 통하여 상기 카운터 기판을 흡착하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 단계 (b) 는 :

(b1) 블랭킹 블레이드를 이용하여, 상기 카운터 기판을 상기 복수의 카운터 부분들로 한번에 분할하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 고정대는 공기 흡착 그루브를 가지며,

상기 스페이서는, 상기 카운터 기판을 분할할 때, 상기 블랭킹 블레이드가 들어가는 가이드 그루브를 가지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (e) 는 :

(e1) 상기 장치 기판을 상기 장치 기판의 측면으로부터 상기 복수의 장치부들로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 카운터 기판은 플라스틱막을 더 구비하며,

상기 장치 기판은 플라스틱막과 유리판 중 어느 하나를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (d) 는 :

(d1) 밀봉 재료를 상기 각 장치부들의 주변에 접착하는 단계, 및

(d2) 상기 각 장치부들을 상기 밀봉 재료로 상기 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 접착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 단계 (c) 는 :

(c1) 상기 각 카운터 부분들에서의 복수의 위치들상에 상기 액정 재료를 적하시키는 단계를 포함하되,

적하된 상기 액정 재료의 양은 상기 밀봉 재료, 상기 각 장치부들과 상기 각 카운터 부분들 중 상기 대응하는 하나 사이에 형성되는 공간을 채우기에 충분한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 위치들로부터 상기 각 카운터 부분들의 중심점까지의 거리는 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 위치들은 상기 각 카운터 부분들의 중심점에 대해 실질적으로 점 대칭인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 11.

제 2 항에 있어서, 상기 단계 (d) 는 :

(d1) 밀봉 재료를 상기 각 장치부들 주변에 접착하는 단계, 및

(d2) 상기 각 장치부들을 상기 밀봉 재료로 상기 각 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 접착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 단계 (c) 는 :

(c1) 상기 각 카운터 부분들에서의 복수의 위치들상에 상기 액정 재료를 적하시키는 단계를 포함하되,

적하된 상기 액정 재료의 양은 상기 밀봉 재료, 상기 각 장치부들과 상기 각 카운터 부분들 중 상기 대응하는 하나 사이에 형성되는 공간을 채우기에 충분한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 복수의 위치들로부터 상기 각 카운터 부분들의 중심점까지의 거리는 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 복수의 위치들은 상기 각 카운터 위치들에서의 중심점에 대해 실질적으로 점 대칭인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 단계 (e) 에서의 상기 장치 기판이 좀더 용이하게 분할되도록, 상기 장치 기판에서의 2 개 이상의 각 장치부들 사이에 복수의 절단 그루브들을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 16.

(a) 고정대 상에, 각각은 복수의 카운터 전극들을 구비한 복수의 카운터 부분들을 구비하는 카운터 기판을 고정하는 단계;

(b) 상기 각 복수의 카운터 부분들상에 액정 재료를 제공하는 단계;

(c) 상기 카운터 기판을 상기 복수의 카운터 부분들로 분할하는 단계;

(d) 각각은 복수의 스위칭 장치들을 구비한 복수의 장치부들을 구비하는 장치 기판을 상기 카운터 기판에 함께 접착하는 단계; 및

(e) 상기 장치 기판들을 상기 복수의 장치부들로 분할하는 단계를 포함하되,

상기 각 복수의 장치부들을 상기 각 복수의 카운터 부분들 중 대응하는 하나에 접착하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 카운터 기판은 플라스틱막을 더 구비하며,

상기 장치 기판은 플라스틱막과 유리판 중 어느 하나를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 단계 (a) 는 :

(a1) 상기 고정대 상의 스페이서 (spacer) 를 통하여 상기 카운터 기판을 배치하는 단계를 포함하되,

상기 스페이서는 고정대 상에 배치되며, 상기 스페이서를 관통하는 복수의 홀들을 가지며,

상기 고정대는 상기 카운터 기판을 고정하기 위하여 상기 스페이서를 통하여 상기 카운터 기판을 흡착하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 단계 (c) 는 :

(c1) 블랭킹 블레이드를 이용하여, 상기 카운터 기판을 상기 복수의 카운터 부분들로 한번에 분할하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

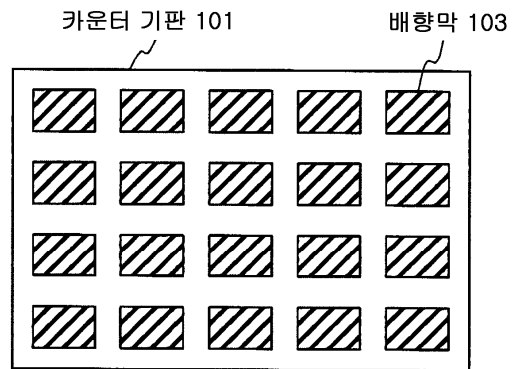
청구항 20.

제 19 항에 있어서, 상기 단계 (e) 는 :

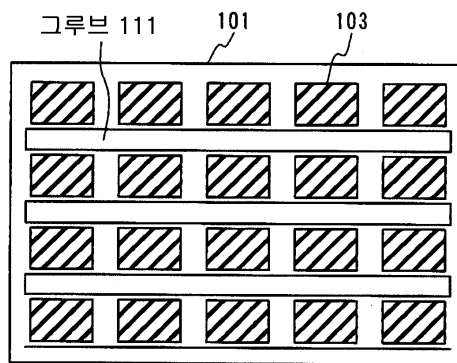
(e1) 상기 장치 기판을 상기 장치 기판의 측면으로부터 상기 복수의 장치부 들로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

도면

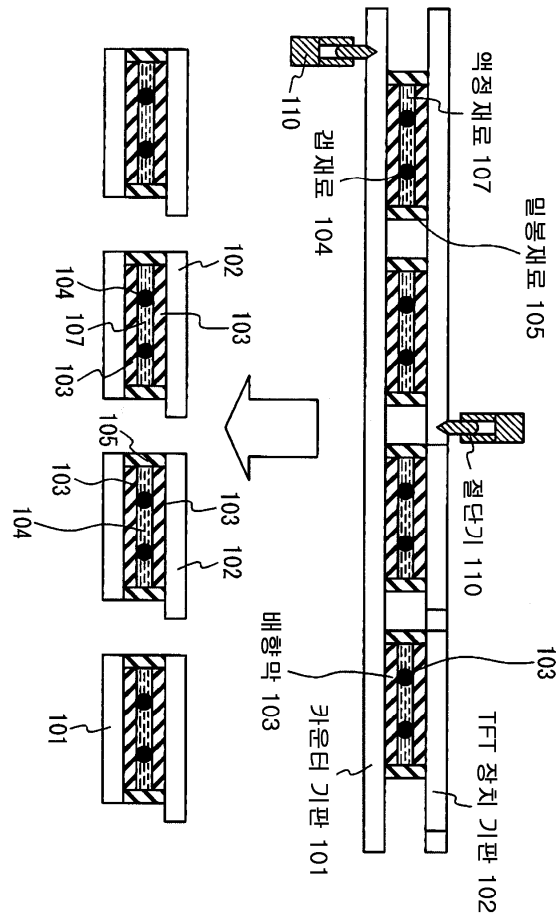
도면1a
종래 기술



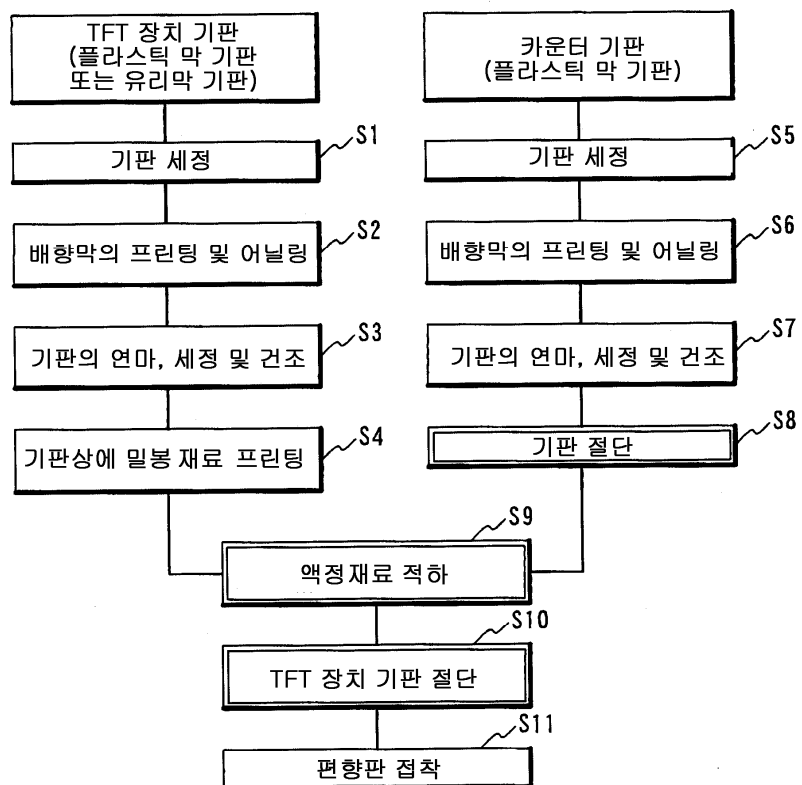
도면1b
종래 기술



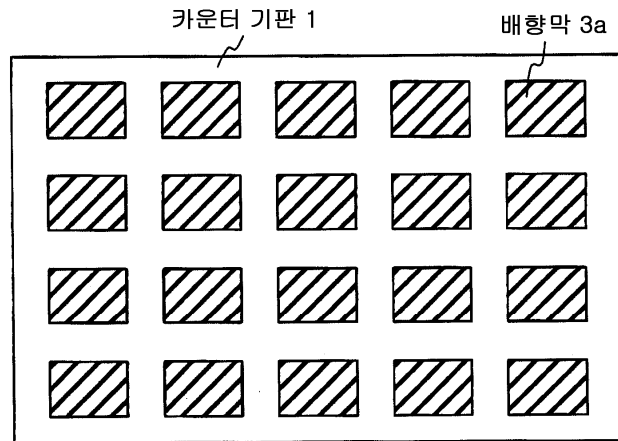
도면2



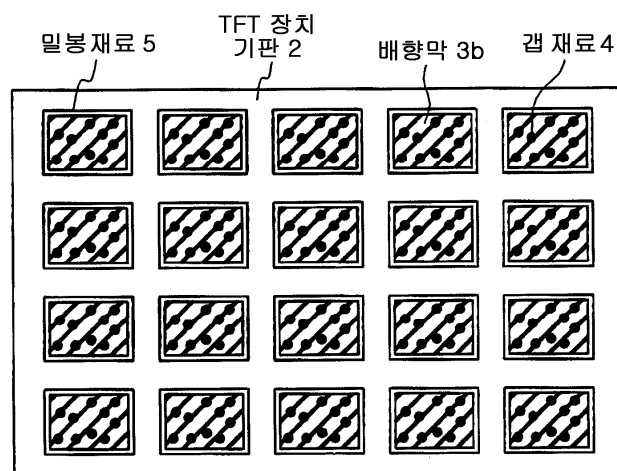
도면3



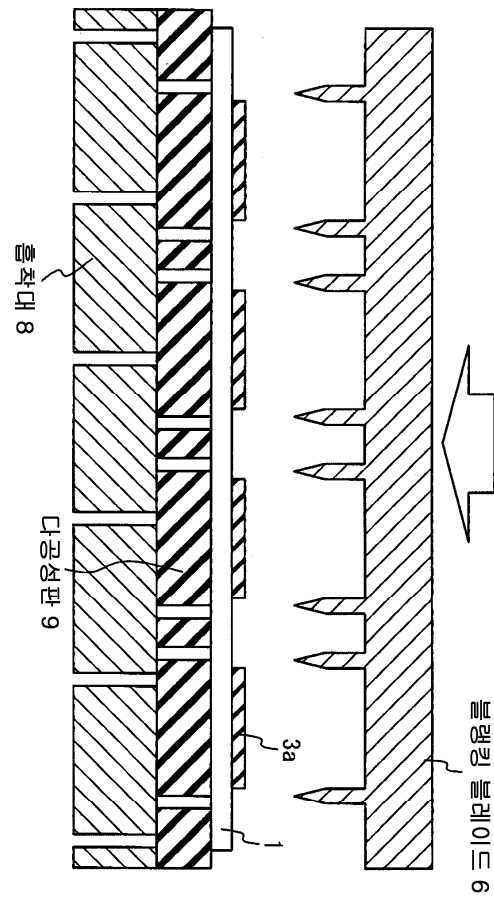
도면4a



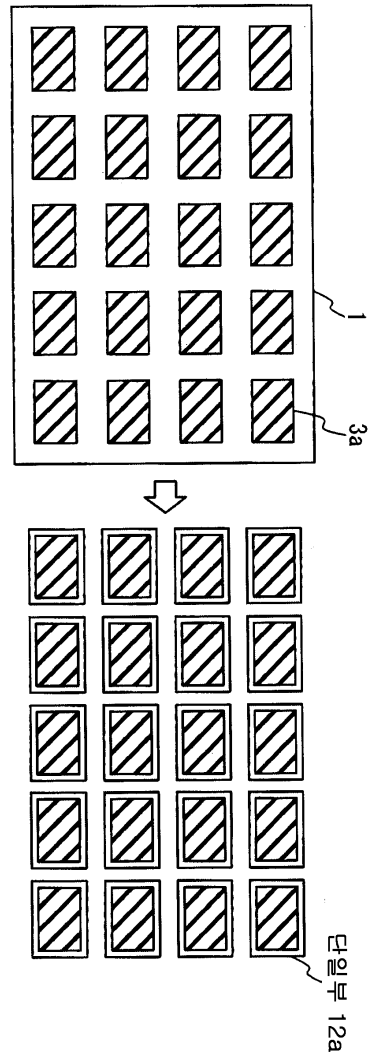
도면4b



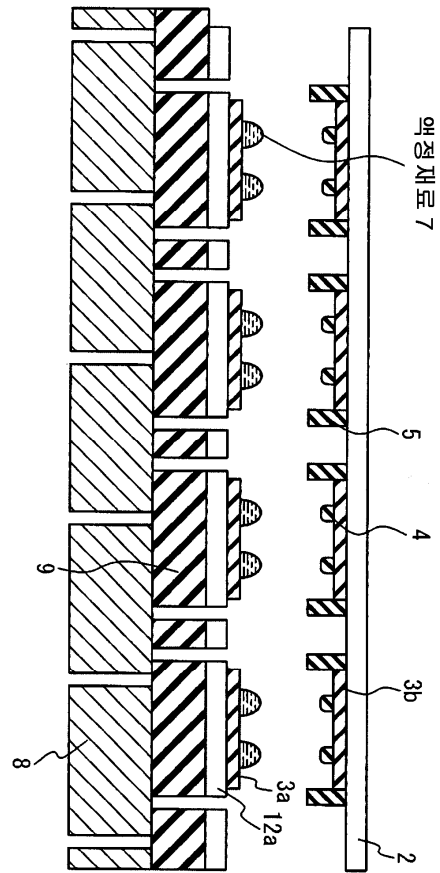
도면5



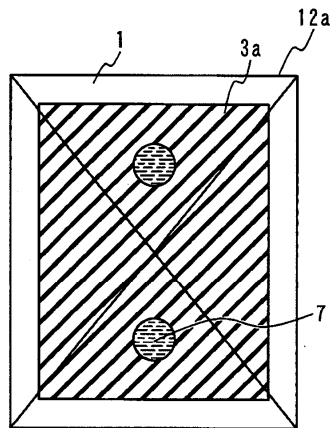
도면6



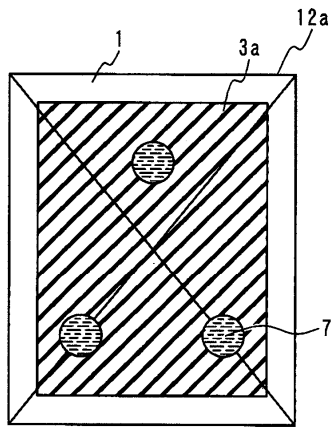
도면7



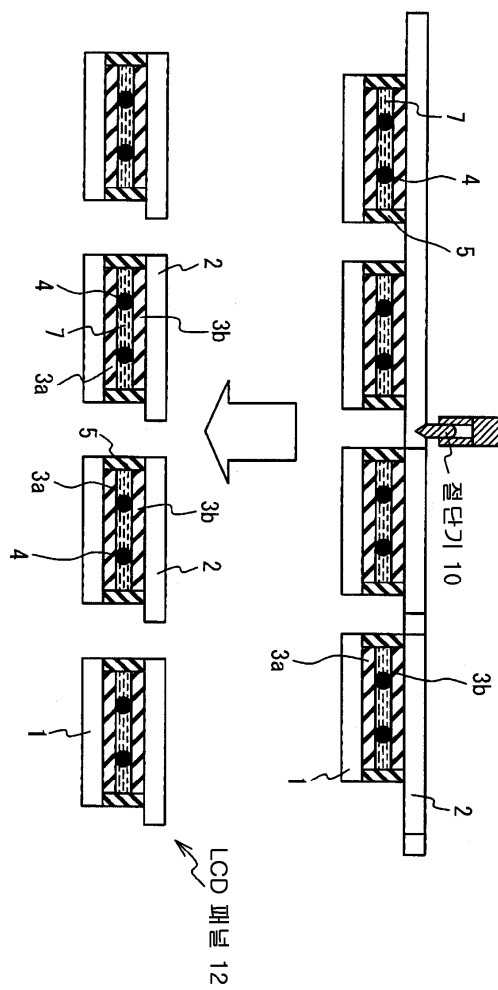
도면 8a



도면8b



도면9



专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020040014309A	公开(公告)日	2004-02-14
申请号	KR1020030054419	申请日	2003-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	NOIRI YOSHIKAZU 노이리요시카즈 HORIUCHI TOSHIHIRO 호리우찌도시히로 MUKAI TOSHIAKI 무카이도시아끼 UEEBISU SHINJI 우에비스신지 YOSHIKOE HIDEFUMI 요시조에히데후미		
发明人	노이리요시카즈 호리우찌도시히로 무카이도시아끼 우에비스신지 요시조에히데후미		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1341 G02F1/13 B26F1/40 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F2001/13415 G02F2001/133354		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2002230970 2002-08-08 JP		
其他公开文献	KR100580339B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示面板的制造方法包括步骤 (a) 至 (e)。步骤 (a) 是将对向基板固定在固定台上的步骤，每个对向基板具有多个具有多个对电极的对应部分。步骤 (b) 是将对向基板分成多个对应部分的步骤。步骤 (c) 是在多个对应部分中的每一个上提供液晶材料的步骤。步骤 (d) 是将器件基板与多个器件部件连接在一起的步骤，每个器件部件具有多个开关器件到对向基板。步骤 (e) 是将器件基板分成多个器件部分的步骤。每个多个装置部分连接到多个对应部分中的相应一个。3 指数方面 液晶显示器，滴落，对置基板，TFT器件基板，隔离物

