



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0062834
G02F 1/1337 (2006.01) (43) 공개일자 2007년06월18일

(21) 출원번호 10-2005-0122684
(22) 출원일자 2005년12월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서진성
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 848동 1101호
김민수
경기 화성시 태안읍 반월리 행림마을 래미안2차 203동 1401호
이규택
경기 용인시 기흥읍 농서리 산7-1 월계수동 511

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 표시 패널 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 적하로 인한 배향막의 손상을 방지하고 액정의 확산 시간을 줄여 셀갭 불균일 및 액정 적하 불량을 방지할 수 있는 액정 형성 장치 및 이를 이용한 액정 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 기관이 안착된 베이스 몸체와; 상기 기관의 표시 영역에 액정 라인을 형성하는 액정 시린지를 구비하는 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 패널 제조 방법을 개시한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관이 안착된 베이스 몸체와;

상기 기관의 표시 영역에 액정 라인을 형성하는 액정 시린지를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 형성 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 시린지가 이동하면서 액정을 분출하여 상기 액정 라인을 형성하도록 상기 액정 시린지를 구동하는 시린지 구동부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 형성 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 몸체가 상기 표시 영역 범위에서 이동하도록 상기 베이스 몸체를 구동하는 베이스 몸체 구동부를 추가로 구비하고;

상기 베이스 몸체가 이동되면서 상기 액정 시린지가 상기 표시 영역 상에서 일정 높이로 위치하여 액정을 분출하여 상기 액정 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 형성 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 시린지를 구동하는 시린지 구동부와;

상기 베이스 몸체를 구동하는 베이스 몸체 구동부를 추가로 구비하고;

상기 기관 상에 일정 높이로 위치한 액정 시린지가 상기 시린지 구동부에 의해 상기 표시 영역 범위에서 이동하면서 액정을 분출하여 제1 방향으로 상기 액정 라인을 형성하고, 상기 베이스 몸체가 상기 베이스 몸체 구동부에 의해 상기 표시 영역 범위에서 이동하고 그 기관 상에 고정된 액정 시린지가 액정을 분출하여 제2 방향으로 상기 액정 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 형성 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 라인은 상기 표시 영역 내에서 상호 중첩없이 연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 형성 장치.

청구항 6.

제1 기관의 표시 영역 상에 액정 라인을 형성하는 단계와;

상기 액정 라인이 형성된 제1 기관 상에 제2 기관을 정렬하고 합착하여 합착된 제1 및 제2 기관 사이의 셀갭내에서 상기 액정 라인이 확산되어 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 상기 액정 라인을 형성하기 이전에 상기 표시 영역을 둘러싸는 실 라인을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 액정 라인은

상기 기관 상에서 일정 높이로 위치한 액정 시린지가 상기 표시 영역내에서 이동하면서 액정을 분출하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 9.

제 6 항에 있어서,

상기 액정 라인은

상기 기관이 안착된 베이스 몸체가 상기 표시 영역 범위로 이동하면서 상기 기관 상에 일정 높이로 고정된 액정 시린지가 액정을 분출하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 10.

제 6 항에 있어서,

상기 액정 라인은

상기 기관 상에 일정 높이로 위치한 액정 시린지가 상기 표시 영역 범위에서 이동하면서 액정을 분출하여 제1 방향으로 형성하고, 상기 기관이 안착된 베이스 몸체가 상기 표시 영역 범위에서 이동하고 그 기관 상에 고정된 액정 시린지가 액정을 분출하여 제2 방향으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 11.

제 6 항에 있어서,

상기 액정 라인은 상기 표시 영역 내에서 상호 중첩없이 연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 12.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 한 기관의 표시 영역에 칼라 필터 어레이가 형성되고, 다른 기관의 표시 영역에 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

청구항 13.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기관은 다수의 표시 영역을 포함하고,

상기 액정 라인은 상기 제1 기관의 다수의 표시 영역 각각에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 패널 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널에 관한 것으로, 특히 배향막의 손상없이 액정을 형성할 수 있는 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 표시 패널 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 진계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시 장치는 액정셀 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정 표시 패널(이하, 액정 패널)과, 그 액정 패널을 구동하는 구동 회로를 구비한다.

액정 패널은 칼라 필터가 형성된 상판과, 박막 트랜지스터와 다수의 신호 라인이 형성된 하판이 액정을 사이에 두고 합착되어 형성되고, 이러한 상하판 각각에는 액정 배향을 위한 배향막이 형성되어 있다. 액정 패널은 상하판 사이에 형성된 스페이서에 의해 액정이 채워진 셀갭을 유지하게 된다. 이러한 액정 패널의 셀갭에 액정을 형성하는 방법은 크게 액정 주입 방법과 액정 적하 방법으로 대별된다.

액정 주입 방법은 셀갭이 형성되도록 상하판을 합착한 다음 셀갭의 진공압으로 액정을 빨아들여 주입하는 방식으로 액정 소모율이 높고 액정 패널의 크기가 클 수록 액정을 주입하는 시간이 오래 걸려 생산성이 떨어지는 단점이 있다.

액정 적하 방법은 상하판을 합착하기 이전에 상하판 중 어느 한 기관 상에 액정을 적하하여 형성하는 방식으로 대면적의 기관 상에 신속하게 액정층을 형성할 수 있고 액정 소모량을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

도 1을 참조하면, 액정 적하 방법은 실링재(12)가 도포된 기관(10)의 표시 영역 상에 액정 시린지(Syringe)(14)를 이용하여 원 드롭(One Drop) 방식으로 다수의 액정 도트(16)를 형성한다. 이어서, 두 기관의 합착을 위한 가열 압착시 다수의 액정 도트(16)가 확산되어 두 기관 사이의 셀 갭에 균일한 두께로 액정층이 형성된다.

이러한 종래의 액정 적하 방법은 액정 적하량의 오차를 최소화하기 위하여 원 드롭 방식을 이용하는데, 원 드롭 방식은 액정 실린지가 이동하여 액정 도트가 적하될 위치에 일정 높이로 고정된 다음 특정 속도 및 가속도로 액정 도트가 사출되어 기관 상에 떨어지게 한다. 이때, 기관 상에 떨어지는 액정 도트의 속도 및 가속도가 빠르거나 액정 도트의 사출 압력이 클 수록 액정 도트가 기관에 충격을 주게 됨으로써 액정이 떨어진 지점의 배향막이 손상되어 적하 얼룩(또는 점 얼룩)으로 화면에 표시되는 불량 발생하게 된다.

또한, 기관 상에 적하된 액정 도트의 확산이 상하판에 형성된 패턴들, 예를 들면 스페이서, 박막 트랜지스터, 반투과를 위한 표시 영역과 반사 영역간의 단차 등으로 인한 불균일로 지연되면서 액정 확산 시간이 길어짐에 따라 셀갭이 불균일해지거나 액정이 균일하게 채워지지 않는 액정 적하 불량이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 액정 적하로 인한 배향막의 손상을 방지하고 액정의 확산 시간을 줄여 셀갭 불균일 및 액정 적하 불량을 방지할 수 있는 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 패널 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 구성

이를 위하여, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 기관이 안착된 베이스 몸체와; 상기 기관의 표시 영역에 액정 라인을 형성하는 액정 시린지를 구비한다.

또한, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 상기 액정 시린지가 이동하면서 액정을 분출하여 상기 액정 라인을 형성하도록 상기 액정 시린지를 구동하는 시린지 구동부를 추가로 구비한다.

이와 달리, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 상기 베이스 몸체가 상기 표시 영역 범위에서 이동하도록 상기 베이스 몸체를 구동하는 베이스 몸체 구동부를 추가로 구비하고; 상기 베이스 몸체가 이동되면서 상기 액정 시린지가 상기 표시 영역 상에서 일정 높이로 위치하여 액정을 분출하여 상기 액정 라인을 형성한다.

또 달리, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 상기 액정 시린지를 구동하는 시린지 구동부와; 상기 베이스 몸체를 구동하는 베이스 몸체 구동부를 추가로 구비하고; 상기 기관 상에 일정 높이로 위치한 액정 시린지가 상기 시린지 구동부에 의해 상기 표시 영역 범위에서 이동하면서 액정을 분출하여 제1 방향으로 상기 액정 라인을 형성하고, 상기 베이스 몸체가 상기 베이스 몸체 구동부에 의해 상기 표시 영역 범위에서 이동하고 그 기관 상에 고정된 액정 시린지가 액정을 분출하여 제2 방향으로 상기 액정 라인을 형성한다.

본 발명에 따른 액정 패널 제조 방법은 제1 기관의 표시 영역 상에 액정 라인을 형성하는 단계와; 상기 액정 라인이 형성된 제1 기관 상에 제2 기관을 정렬하고 합착하여 합착된 제1 및 제2 기관 사이의 셀갭내에서 상기 액정 라인이 확산되어 액정 층을 형성하는 단계를 포함한다.

그리고, 본 발명에 따른 액정 패널 제조 방법은 상기 제1 기관 상에 상기 액정 라인을 형성하기 이전에 상기 표시 영역을 둘러싸는 실 라인을 형성하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 한 기관의 표시 영역에 칼라 필터 어레이가 형성되고, 다른 기관의 표시 영역에 박막 트랜지스터 어레이가 형성된다.

상기 제1 및 제2 기관은 다수의 표시 영역을 포함하고, 상기 액정 라인은 상기 제1 기관의 다수의 표시 영역 각각에 형성된다.

상기 본 발명의 기술적 과제 이외에 본 발명의 다른 기술적 과제 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 2 및 도 3을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 형성 장치를 개략적으로 도시한 것이다.

도 3에 도시된 액정 형성 장치는 베이스 몸체(30)에 안착된 기관(20) 상에 액정 라인(26)을 형성하는 액정 시린지(24)와, 액정 시린지(24)에 액정을 공급하는 액정 공급부(32)와, 액정 시린지(24)를 구동하는 시린지 구동부(34)를 구비한다.

액정 형성 장치의 베이스 몸체(30)에는 칼라 필터 어레이가 형성된 상판과 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 하판 중 어느 하나의 기관(20)이 안착된다. 베이스 몸체(30)에 안착된 기관(20) 상에는 표시 영역의 외곽을 따라 페루프를 형성하는 실 라인(Seal Line)(22)이 형성된다.

액정 공급부(32)는 질소 가압 방식으로 액정을 액정 시린지(24)에 공급한다. 시린지 구동부(34)는 액정 시린지(24)를 구동하여 액정을 분사하기 이전에 기관(20)의 표시 영역 상에 위치하도록 정렬한 다음 액정 시린지(24)가 표시 영역 범위에서 이동하면서 액정을 분사하게 한다.

액정 시린지(24)는 액정 공급부(32)로부터 공급된 액정을 질소 가압이나 모터로 구동되는 피스톤 가압 방식으로 노즐을 통해 액정을 분사하여 실 라인(22)이 형성된 기관(20)의 표시 영역 내에 액정 라인(26)을 형성한다. 특히 액정 시린지(24)

는 기관(20) 상의 일정 높이에서 시린지 구동부(34)의 구동에 의해 표시 영역 범위에서 이동하면서 드로잉(Drawing) 방식으로 기관(20)의 표시 영역 내에 액정 라인(26)을 형성한다. 이때, 액정 시린지(24)는 액정 라인(26)이 중첩되어 형성되지 않게 한다.

구체적으로 액정 시린지(24)는 시린지 구동부(34)에 의해 기관(20)의 표시 영역 상에서 X축 방향과 Y축 방향으로 연속적으로 이동하거나 지그재그 방향으로 이동하면서 기관(20)의 표시 영역 내에 액정 라인(26)을 형성하게 된다. 시린지 구동부(34)는 기관(20) 상에 실 라인(22)을 도포하는 실 라인 인쇄기(미도시)와 같은 방식으로 액정을 적하하는 액정 시린지(24)를 구동함으로써 기관(20) 상에 액정 라인(26)이 형성되게 한다.

예를 들면, 액정 시린지(24)는 도 3에 도시된 바와 같이 기관(20)의 표시 영역 상에서 Y축 방향으로 이동하면서 액정 라인(26)을 형성하고 이어서 X축 방향으로 이동하면서 연속적인 액정 라인(26)을 형성하며, 이러한 Y축 및 X축 방향 운동을 반복하여 "ㄴ"형상의 액정 라인(26)이 기관(20) 상의 표시 영역 내에서 연속적으로 형성되게 한다. 이와 달리 액정 시린지(24)는 시린지 구동부(34)에 의해 지그재그 방향으로 이동하면서 지그재그 형상의 액정 라인(26)을 기관(20) 상에 연속적으로 형성할 수 있고 유선형으로 형성할 수 있으므로 액정 라인(26)의 형상을 특별히 한정하지 않는다.

한편, 이러한 액정 라인(26)은 액정 시린지(24)는 기관(20) 상에 일정 높이로 고정되어 액정을 분사하는 반면 기관(20)이 안착된 베이스 몸체(30)가 구동됨으로써, 즉 베이스 몸체(30)가 전술한 액정 시린지(24)와 같이 표시 영역 범위에서 이동됨에 따라 형성되기도 한다. 이를 위해서는 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 베이스 몸체(30)를 구동하기 위한 베이스 몸체 구동부(40)를 추가로 구비하게 된다.

또한, 액정 시린지(24)와 베이스 몸체(30)가 함께 구동되어 액정 라인(26)을 형성하기도 한다. 예를 들어 도 3에 도시된 "ㄴ"형상의 액정 라인(26)을 형성하는 경우 기관(20)이 안착된 베이스 몸체(30)는 고정된 상태에서 액정 시린지(24)는 Y축 방향으로 이동하면서 액정을 분사하여 Y축 방향의 액정 라인(26)을 형성하고, 이어서 액정 시린지(24)는 고정된 상태에서 액정을 분사하고 베이스 몸체(30)가 X축 방향으로 이동하면서 X축 방향의 액정 라인(26)을 형성하며, 이러한 동작을 반복하여 "ㄴ"형상의 액정 라인(26)을 연속적으로 형성하게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 기관(20) 상에 드로잉 방식으로 액정 라인(26)을 형성하여 액정 적하시 기관(20) 상에 가해지는 충격을 최소화함으로써 원 드롭 방식과 달리 배향막 손상을 방지할 수 있다.

그리고, 기관(20) 상에 형성된 액정 라인(26)은 다른 기관을 정렬하여 가열 압착으로 합착하는 경우 두 기관 사이의 셀갭에 균일한 두께로 확산되어 액정층을 형성하게 된다. 이때, 사방으로 확산되어야 하는 원 드롭 방식의 액정 도트와 달리 액정 라인(26)은 양방향으로만 확산되면 되므로 액정의 확산 속도가 빠르고, 액정 도트 보다 넓은 면적에 형성되어 액정 확산 거리가 짧으므로 액정 확산 시간이 충분함으로써 셀갭의 불균일이나 빈틈없이 액정층이 형성될 수 있게 된다.

결과적으로, 본 발명에 따른 액정 형성 장치는 기관(20) 상에 드로잉 방식으로 액정 라인(26)을 형성함으로써 배향막을 손상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 액정 확산 시간이 충분하여 두 기관 사이의 셀갭에 균일한 액정층이 빈틈없이 채워질 수 있게 한다.

도 3은 본 발명에 따른 액정 형성 방법을 이용한 액정 패널의 제조 방법을 단계적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

단계 12(S12)에서 모기관 상에 블랙 매트릭스와 칼라 필터 등을 포함하는 다수의 칼라 필터 어레이를 형성하여 상부 모기관을 마련한 다음, 단계 14(S14)에서 상부 모기관의 다수의 칼라 필터 어레이 각각에 배향막을 도포하고 러빙한다.

이와 별도로, 단계 16(S16)에서 다른 모기관 상에 다수의 신호 라인 및 전극과 박막 트랜지스터를 포함하는 다수의 박막 트랜지스터 어레이를 형성하여 하부 모기관을 마련한 다음, 단계 18(S18)에서 하부 모기관의 다수의 박막 트랜지스터 어레이 각각에 배향막을 도포하고 러빙한다.

그리고, 단계 20(S20)에서 상부 모기관에 다수의 칼라 필터 어레이 영역 각각을 둘러싸는 페루트 형태의 실 라인을 형성한다. 한편, 상부 모기관의 칼라 필터 어레이에 공통 전극이 형성된 경우 하부 모기관과의 전기적 접촉을 위한 쇼트 포인트를 칼라 필터 어레이 각각에 형성하기도 한다. 그 다음, 단계 22(S22)에서 실 라인으로 둘러싸인 다수의 칼라 필터 어레이 영역 각각에 전술한 드로잉 방식으로 액정 라인을 형성한다.

한편, 실 라인 및 쇼트 포인트와 액정 라인은 하부 모기관에 형성될 수 있다.

이어서, 단계 24(S24)에서 실 라인 및 액정 라인이 형성된 상부 모기관 상에 하부 모기관을 정렬시켜 가열 압착하고 실 라인을 자외선 경화시킴으로써 상하부 모기관을 합착시키게 된다. 여기서 상하부 모기관을 가열 압착할 때 액정 라인이 상하부 모기관 사이의 셀갭내에서 확산되어 액정층을 형성하게 된다.

그 다음, 단계 26(S26)에서 합착된 상하부 모기관을 상기 어레이 영역 단위로 절단하여 각 액정 패널로 분리한 다음, 단계 28(26)에서 각 액정 패널을 검사하고 양품 판정된 액정 패널을 다음 공정인 모듈 조립 공정으로 인계하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 패널 제조 방법은 기관 상에 드로잉 방식으로 액정 라인을 형성하여 배향막을 손상을 방지함으로써 액정 적하 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 따른 액정 형성 장치와 이를 이용한 액정 패널 제조 방법은 기관 상에 드로잉 방식으로 액정 라인을 형성하여 액정 확산 속도가 빠르므로 두 기관 사이의 셀갭에 균일한 액정층이 빈틈없이 채워지게 함으로써 셀 갭 불량이나 표시 영역의 모서리 부분 및 실 라인과 근접한 부분에 액정이 채워지지 않는 불량을 방지할 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 적하 방법을 설명하기 위한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 형성 장치를 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 액정 형성 방법이 적용된 액정 패널의 제조 방법을 단계적으로 설명하기 위한 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

10, 20 : 기관 12, 22 : 실링재

14, 24 : 액정 시린지 16 : 액정 도트

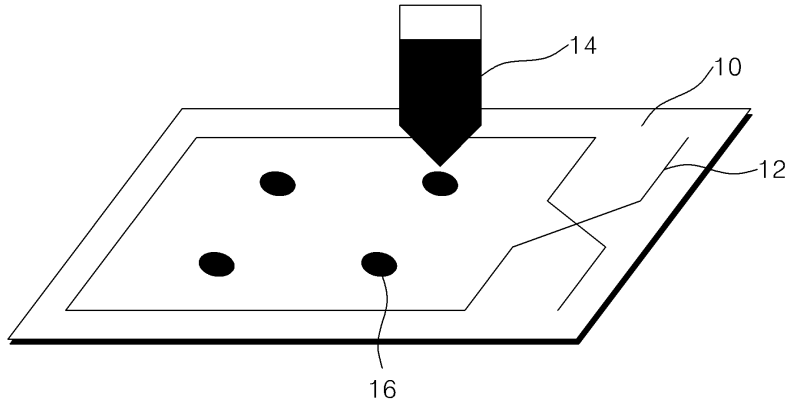
26 : 액정 라인 30 : 베이스 기관

32 : 액정 공급부 34 : 시린지 구동부

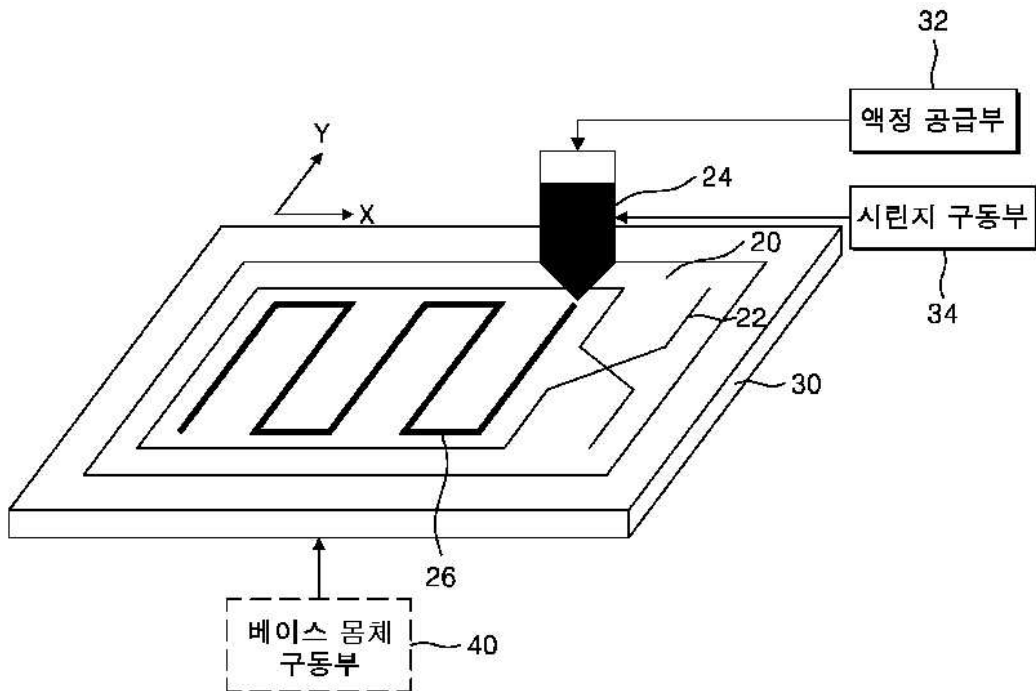
40 : 베이스 몸체 구동부

도면

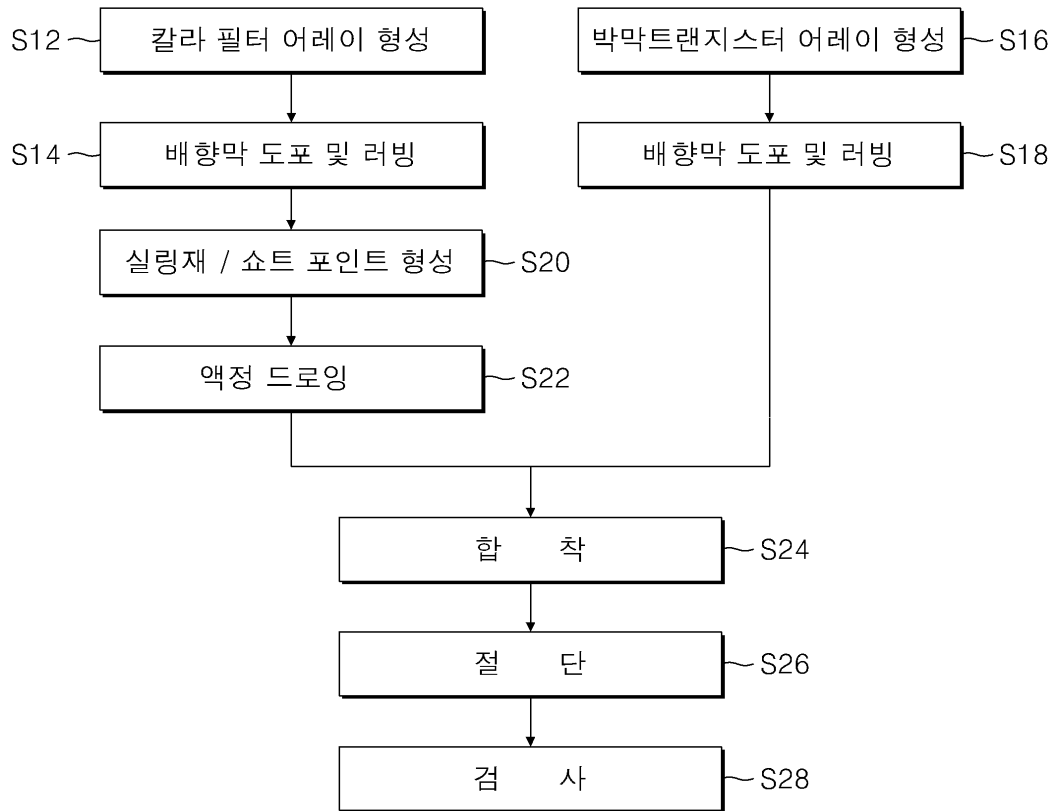
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶形成装置和使用其的液晶显示面板制造方法		
公开(公告)号	KR1020070062834A	公开(公告)日	2007-06-18
申请号	KR1020050122684	申请日	2005-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SEO JIN SUNG 서진성 KIM MIN SOO 김민수 LEE KYU TAEK 이규택		
发明人	서진성 김민수 이규택		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1303 G02F1/133514 H01L29/786		
代理人(译)	KWON, HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶形成装置，该液晶形成装置能够防止单元间隙不均匀和液晶掉落缺陷，防止由于液晶滴落引起的取向层的损坏，并且可以减少液晶的扩散时间，并且使用其制造液晶显示面板的方法。为此，本发明公开了一种用于包括液晶面板的液晶面板制造方法和使用该液晶面板制造方法的液晶面板制造方法，该基板在基板的显示区域和基板中形成液晶线。液晶滴落，液晶拉丝，滴落污迹，取向层损坏。

