



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0045880
(43) 공개일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2005-0133584
(22) 출원일자 2005년12월29일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 1020050102363 2005년10월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박소연
경기도 수원시 영통구 망포동 355-12번지 301호
허정욱
경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 롯데선경아파트 409동1801호
성병훈
서울특별시 강서구 염창동 삼성하나로아파트 101동 201호
전백균
경기도 용인시 풍덕천동 1168번지 삼성5차아파트 515동 403호
서봉성
경기 용인시 기흥구 보정동 연원마을 삼성명가타운아파트 104동301호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 상부 표시판과 하부 표시판에 각각 크기나 탄성이 다른 스페이서를 형성한 후 상부 표시판과 하부 표시판을 결합함으로써, 원하는 위치에 다양한 크기나 다양한 탄성력을 갖는 스페이서를 형성할 수 있는데, 큰 비즈 스페이서는 액정 적하 후 두 표시판을 결합할 때 변형되어 두 표시판 사이의 셀 간격을 유지하고, 작은 비즈 스페이서는 액정 표시 장치를 사용할 때 사용자가 국소적인 부분에 압력을 가하는 경우 두 표시판을 지지함으로써 외부 압력에 의해 크기가 큰 스페이서의 탄성이 손상되는 스미어 불량을 방지할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 추가적인 공정 없이, 스페이서를 형성하는 공정에서 액정의 흐름 속도를 제어하는 댐구조를 함께 형성하여, 액정 표시 장치의 제조 비용을 감소할 수 있고, 적하된 액정이 완전히 경화되지 않은 밀봉 부재와 접촉하는 것을 방지할 수 있어서, 밀봉 부재의 성분에 의하여 액정이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

표시 영역과 주변 영역을 가지며, 상기 표시 영역에는 복수의 화소를 가지는 제1 기관,

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관, 그리고

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 배치되어 있으며, 서로 크기가 다른 복수의 제1 비즈 스페이서 및 제2 비즈 스페이서를 포함하고,

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 복수의 비즈를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 2.

표시 영역과 주변 영역을 가지며, 상기 표시 영역에는 복수의 화소를 가지는 제1 기관,

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관, 그리고

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 배치되어 있으며, 서로 탄성 계수가 다른 복수의 제1 비즈 스페이서 및 제2 비즈 스페이서를 포함하고,

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 복수의 비즈를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며, 상기 제2 비즈 스페이서와 중첩하는 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1 비즈 스페이서와 상기 제2 비즈 스페이서는 서로 중첩하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에서

상기 제1 비즈 스페이서는 상기 표시 영역의 중앙부에 위치하고, 상기 제2 비즈 스페이서는 상기 표시 영역의 가장자리 부분에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에서,

상기 표시 영역에 배치되어 있는 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각기 6개의 화소마다 하나씩 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 3개의 화소마다 서로 교대로 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 제1 기관 및 제2 기관에 부착되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 제1 기관 또는 제2 기관에 함께 부착되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선,

상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 그리고

상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고

상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제1항또는 제2항에서,

상기 제1 비즈 스페이스에 포함되어 있는 비즈는 상기 제2 비즈 스페이스에 포함되어 있는 비즈보다 크기가 작은 액정 표시 장치.

청구항 13.

제1항또는 제2항에서,

상기 제2 비즈 스페이스에 포함되어 있는 비즈는 상기 제1 비즈 스페이스에 포함되어 있는 비즈보다 탄성계수가 작은 액정 표시 장치.

청구항 14.

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 주변 영역의 가장자리에 형성되어 있으며, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 접착하는 밀봉 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제14항에서

상기 제2 비즈 스페이스는 상기 표시 영역 중앙부와 상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 영역 사이의 주변 영역에 위치하고, 상기 제1 비즈 스페이스는 상기 표시 영역 가장자리 부분과 상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 사이의 주변 영역에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제15항에서,

상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 영역 사이의 주변 영역에 위치하는 제1 비즈 스페이스 및 제2 비즈 스페이스는 제1 기관 및 제2 기관 둘레를 따라 일정한 간격으로 교대로 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제14항에서,

상기 표시 영역에 배치되어 있는 제1 비즈 스페이스 및 상기 제2 비즈 스페이스는 3개의 화소마다 서로 교대로 배치되어 있고, 상기 주변 영역에 배치되어 있는 제1 비즈 스페이스 및 상기 제2 비즈 스페이스는 제1 기관 및 제2 기관 둘레를 따라 일정한 간격으로 교대로 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제1 비즈 공급용 기관 위에 제1 비즈를 부착하는 단계,

상기 제1 비즈 공급용 기관의 제1 비즈를 제1 전사 롤러의 표면에 전사하는 단계,

상기 제1 전사 롤러 표면의 제1 비즈를 제1 기관에 재전사하는 단계,

제2 비즈 공급용 기관 위에 제2 비즈를 부착하는 단계,

상기 제2 비즈 공급용 기관의 제2 비즈를 제2 전사 롤러의 표면에 전사하는 단계,

상기 제2 전사 롤러 표면의 제2 비즈를 제2 기관에 재전사하는 단계,

상기 제1 기관과 제2 기관 중 적어도 하나의 기관에 액정을 적하하는 단계,

그리고

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19.

제18항에서,

상기 제1 및 제2 비즈 공급용 기관은 홈을 가지고 있으며,

상기 제1 비즈 부착 단계 또는 상기 제2 비즈 부착 단계는 상기 홈에 상기 제1 또는 제2 비즈를 집어넣는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20.

제18항에서,

상기 제1 또는 제2 비즈는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 간격을 유지하는 스페이서인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21.

제18항에서,

상기 제1 또는 제2 비즈는 상기 액정의 흐름 속도를 제어하는 댐인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22.

제18항에서,

상기 제1 및 제2 비즈는 접착제와 함께 상기 제1 및 제2 스페이서 공급용 기관에 부착되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23.

제22항에서,

상기 접착제는 열 경화성 또는 자외선 경화성인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24.

제23항에서,

상기 제1 전사 롤러 표면의 제1 비즈를 상기 제1 기판에 재전사한 후, 상기 제1 기판에 열 또는 빛을 가하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25.

제24항에서,

상기 제2 전사 롤러 표면의 제2 비즈를 상기 제2 기판에 재전사한 후, 상기 제2 기판에 열 또는 빛을 가하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26.

제19항에서,

상기 제1 비즈 공급용 기관의 홈과 상기 제2 비즈 공급용 기관의 홈의 크기가 서로 다른 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 27.

제19항에서,

상기 제1 또는 제2 비즈 공급용 기관의 각 홈에 들어가는 제1 또는 제2 비즈의 수는 둘 이상인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 28.

제18항에서,

상기 제1 비즈와 상기 제2 비즈의 크기 또는 재질이 서로 다른 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 29.

제18항에서,

상기 제1 비즈와 상기 제2 비즈는 서로 중첩하지 않는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 방향을 변화시킴으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하는 표시 장치이다.

이러한 액정 표시 장치의 상부 및 하부 표시판은 가장자리 둘레에 형성되어 있으며 액정 물질을 가두는 밀봉재로 결합되어 있으며, 상부 표시판과 하부 표시판 사이에 산포되어 있는 스페이서에 의해 지지되어 셀갭을 유지한다.

스페이서는 구형의 비즈 스페이서(beads spacer)와 일정한 패턴으로 형성하는 컬럼 스페이서(column spacer)로 구분할 수 있다.

컬럼 스페이서는 색 필터 표시판에 감광막을 도포하고 노광 및 현상하여 빛이 투과하지 않는 부분, 예컨대, 박막 트랜지스터의 채널부, 게이트선, 유지 전극선 등에 대응하는 위치에 원하는 패턴으로 형성한다.

비즈 스페이서는 두 표시판을 결합하기 전에 한 표시판에 무작위로 산포하여(spray) 형성하는 것이 일반적이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 미경화 상태의 밀봉재를 사용하여 서로 마주보는 두 표시판을 고정된 후, 빛 또는 열에 의하여 밀봉재를 경화한다. 이 때 밀봉재가 완전히 경화되기 전에 액정과 서로 접촉하게 되면, 밀봉재의 성분이 액정 내에 포함되어 액정이 밀봉재 성분에 의하여 오염되어 배향 불량 등이 발생한다. 따라서, 일반적으로 액정 표시 장치의 액정이 밀봉재와 접촉하는 것을 방지하기 위하여 액정 표시 장치의 표시 영역 외각에 댐(dam)을 형성하여 액정 재료를 가두는 방법을 사용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 비즈 스페이서를 무작위로 산포하여 형성하면, 비즈 스페이서가 액정 표시 장치의 표시 영역의 화소부에 위치할 수 있으며 이에 의하여 빛샘이 발생하고, 화면의 대비비가 낮아지게 된다. 또한 비즈 스페이서는 두 표시판을 결합할 때 또는 결합된 후에 미세하게 이동할 수 있는데, 이에 의하여 표시판의 배향막에 손상을 줄 수 있다.

한편, 액정 표시 장치의 밀봉재에 의한 액정 오염을 방지하기 위하여 액정 표시 장치의 표시 영역 외각에 댐을 형성하는 방법의 경우 댐의 높이를 균일하게 형성하기 어렵고, 이처럼 댐의 높이가 균일하지 않을 경우 높이가 낮은 부분을 통해 액정이 쉽게 밀봉재 영역으로 이동가능하다. 또한 액정 표시 장치 외각에 댐을 형성하는데 추가적인 공정이 필요하므로 액정 표시 장치의 제조 비용이 증가하게 된다.

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 밀봉재에 의한 액정의 오염을 쉽게 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 일정한 셀 간격을 유지할 수 있고, 외부의 압력에 따른 셀 간격 변화를 최소화할 수 있는 스페이서를 가지는 액정 표시 장치와 원하는 위치에 크기나 탄성이 다른 스페이서를 형성할 수 있는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역을 가지며 상기 표시 영역에는 복수의 화소를 가지는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 그리고 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 배치되어 있으며, 서로 크기가 다른 복수의 제1 비즈 스페이서 및 제2 비즈 스페이서를 포함하고, 상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 복수의 비즈를 포함한다.

본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역을 가지며 상기 표시 영역에는 복수의 화소를 가지는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 그리고 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 배치되어 있으며, 서로 탄성 계수가 다른 복수의 제1 비즈 스페이서 및 제2 비즈 스페이서를 포함하고, 상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 복수의 비즈를 포함한다.

상기 액정 표시 장치는 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 제2 비즈 스페이서와 중첩하는 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서와 상기 제2 비즈 스페이서는 서로 중첩하지 않을 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서는 상기 표시 영역 중앙부에 위치하고, 상기 제2 비즈 스페이서는 상기 표시 영역의 가장자리 부분에 위치할 수 있다.

상기 표시 영역 배치되어 있는 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각기 6개의 화소마다 하나씩 배치되어 있을 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 3개의 화소마다 서로 교대로 배치되어 있을 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 각각 제1 기판 및 제2 기판에 부착되어 있을 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 제1 기판 또는 제2 기판에 함께 부착되어 있을 수 있다.

상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 그리고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 더 포함할 수 있다.

상기 액정 표시 장치는 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

상기 제1 비즈 스페이서에 포함되어 있는 비즈는 상기 제2 비즈 스페이서에 포함되어 있는 비즈보다 크기가 작을 수 있다.

상기 제2 비즈 스페이서에 포함되어 있는 비즈는 상기 제1 비즈 스페이서에 포함되어 있는 비즈보다 탄성계수가 작을 수 있다.

상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판의 주변 영역의 가장자리에 형성되어 있으며, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 접착하는 밀봉 부재를 더 포함할 수 있다.

상기 제2 비즈 스페이서는 상기 표시 영역 내부와 상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 영역 사이의 주변 영역에 위치하고, 상기 제1 비즈 스페이서는 상기 표시 영역 가장자리 부분과 상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 사이의 주변 영역에 위치할 수 있다.

상기 표시 영역과 상기 밀봉 부재 영역 사이의 주변 영역에 위치하는 제1 비즈 스페이서 및 제2 비즈 스페이서는 제1 기판 및 제2 기판 둘레를 따라 일정한 간격으로 교대로 배치되어 있을 수 있다.

상기 표시 영역에 배치되어 있는 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 3개의 화소마다 서로 교대로 배치되어 있고, 상기 주변 영역에 배치되어 있는 제1 비즈 스페이서 및 상기 제2 비즈 스페이서는 제1 기판 및 제2 기판 둘레를 따라 일정한 간격으로 교대로 배치되어 있을 수 있다.

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 비즈 공급용 기관 위에 제1 비즈를 부착하는 단계, 상기 제1 비즈 공급용 기관의 제1 비즈를 제1 전사 롤러의 표면에 전사하는 단계, 상기 제1 전사 롤러 표면의 제1 비즈를 제1 기관에 재전사하는 단계, 제2 비즈 공급용 기관 위에 제2 비즈를 부착하는 단계, 상기 제2 비즈 공급용 기관의 제2 비즈를 제2 전사 롤러의 표면에 전사하는 단계, 상기 제2 전사 롤러 표면의 제2 비즈를 제2 기관에 재전사하는 단계, 상기 제1 기관과 제2 기관 중 적어도 하나의 기관에 액정을 적하하는 단계, 그리고 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합하는 단계를 포함한다.

상기 제1 및 제2 비즈 공급용 기관은 홈을 가지고 있으며, 상기 제1 비즈 부착 단계 또는 상기 제2 비즈 부착 단계는 상기 홈에 상기 제1 또는 제2 비즈를 집어넣는 단계를 포함할 수 있다.

상기 제1 또는 제2 비즈는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 간격을 유지하는 스페이서일 수 있다.

상기 제1 또는 제2 비즈는 상기 액정의 흐름 속도를 제어하는 댐일 수 있다.

상기 제1 및 제2 비즈는 접착제와 함께 상기 제1 및 제2 스페이서 공급용 기관에 부착될 수 있다.

상기 접착제는 열 경화성 또는 자외선 경화성일 수 있다.

상기 제1 전사 롤러 표면의 제1 비즈를 상기 제1 기관에 재전사한 후, 상기 제1 기관에 열 또는 빛을 가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

상기 제2 전사 롤러 표면의 제2 비즈를 상기 제2 기관에 재전사한 후, 상기 제2 기관에 열 또는 빛을 가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

상기 제1 비즈 공급용 기관의 홈과 상기 제2 비즈 공급용 기관의 홈의 크기가 서로 다를 수 있다.

상기 제1 또는 제2 비즈 공급용 기관의 각 홈에 들어가는 제1 또는 제2 비즈의 수는 둘 이상일 수 있다.

상기 제1 비즈와 상기 제2 비즈의 크기 또는 재질이 서로 다를 수 있다.

상기 제1 비즈와 상기 제2 비즈는 서로 중첩하지 않을 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 박막 트랜지스터 표시판 및 공통 전극 표시판에 각각 형성되어 있는 스페이서와 두 기관이 결합되어 있는 상태를 도시한 단면도이고, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 여기서, 화살표는 액정의 적하 후 액정의 이동 방향을 나타낸다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(300)의 최외곽 부분에 밀봉 부재(310)가 형성되어 있고, 안쪽의 표시 영역에는 복수의 화소(P)가 형성되어 있다. 여기서, 복수의 화소(P)가 형성되어 있는 부분을 표시 영역이라 하고, 그 외의 영역을 주변 영역이라 한다.

복수의 화소(P)가 형성되어 있는 표시 영역 가장자리 부분에는 크기가 작은 비즈 스페이서(320a)가 배치되고, 표시 영역의 중앙부에는 크기가 큰 비즈 스페이서(320b)가 배치되어 있다.

표시 영역과 밀봉 부재(310) 사이의 주변 영역에는 복수의 비즈 스페이서들(320a, 320b)이 일정한 간격으로 배치되어 있다.

도 2를 참고하면, 작은 비즈 스페이서(320a)는 박막 트랜지스터 표시판(100)에 전사되어 부착되어 있으며, 큰 비즈 스페이서(320b)는 공통 전극 표시판(200)에 전사되어 부착되어 있다. 그러나, 비즈 스페이서(320a, 320b) 모두가 어느 한 표시판에 모두 형성되어 있을 수도 있다.

각각의 비즈 스페이서(320a, 320b)는 차광 부재에 대응되는 영역에 형성되고, 복수의 비즈가 원 형상으로 무리를 지어 비즈 스페이서(320a, 320b)를 이룬다. 예를 들어, 6개 내지 8개의 동일한 크기의 비즈들이 원 형상으로 무리지어 비즈 스페이서를 이룰 수 있다. 여기서 한 무리를 이루는 비즈의 수효는 6개 미만이거나 8개를 초과할 수 있고, 한 무리의 비즈가 이루는 형상도 원 이외에 사각형 등 다양하게 변형될 수 있다.

앞서 설명하였듯이 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(300)의 표시 영역과 밀봉재(310) 사이의 주변 영역에는 복수의 비즈 스페이서(320a, 320b)가 서로 교대로 일정한 간격으로 배치되어 있다.

도 3에 화살표로 나타낸 바와 같이, 표시 영역에서 표시 영역 외부로 이동하는 액정은 큰 비즈 스페이서(320b) 사이의 틈을 통해 비즈 스페이서(320b)의 측면을 통과하여, 작은 비즈 스페이서(320a)의 위 또는 측면을 통과하는 과정을 반복한 후에 밀봉재(310)에 도달하게 된다. 따라서 액정이 표시 영역에서 표시 영역 바깥으로 빠져나가는 속도를 크게 줄일 수 있어서, 밀봉재(310)가 완전히 경화되기 전에 액정과 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치의 표시 영역 외곽에 비즈 스페이서(320a, 320b)가 일정한 간격으로 동일한 순서로 형성되어 있으므로, 액정이 표시 영역에서부터 밀봉재에 이르는 시간이 전 방향에서 일정할 수 있다.

이처럼 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(300)의 표시 영역과 밀봉재(310) 사이에 형성되어 있는 비즈 스페이서(320a, 320b)는 액정이 표시 영역에서 표시 영역 바깥으로 빠져나가는 속도를 제어하여, 밀봉재(310)가 완전히 경화되기 전에 액정과 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치(300)의 전 방향에서 액정이 밀봉재(310)가 배치되어 있는 액정 표시 장치(300)의 외곽에 거의 동시에 도달하게 하여 액정이 액정 표시 장치(300)의 한쪽으로 몰리는 것을 방지하여 셀 간격을 일정하게 유지할 수 있다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 3개의 화소마다 하나씩 비즈 스페이서(320a, 320b)가 배치되어 있다. 그러나, 비즈 스페이서(320a, 320b)가 배치되어 있는 화소 간격은 변화할 수 있다.

일반적으로 액정 표시 장치에서 표시 영역의 외곽부보다 표시 영역의 중앙부에 더 높은 압력이 가해져, 중앙부에서의 셀 간격이 외곽부보다 작아져서 일정한 셀 간격을 유지하기 어렵다. 그러나 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(300)의 표시 영역의 중앙부에는 표시 영역 가장자리 부분의 비즈 스페이서(320a) 보다 크기가 큰 비즈 스페이서(320b)가 배치되어 있어서, 액정 표시 장치(300)의 표시 영역의 중앙부와 외곽부에서 일정한 셀 간격을 유지할 수 있다.

그러나, 액정의 적하 공정시 표시 영역의 외곽부에 액정이 몰려 외곽부에서의 셀 간격이 중앙부에서의 셀 간격보다 클 수도 있으므로, 필요에 따라 비즈 스페이서(320a, 320b)의 분포 및 크기를 다양하게 할 수도 있다. 즉 표시 영역의 가장자리 부분에 큰 비즈 스페이서(320b)를 배치하고, 표시 영역의 중앙부에 작은 비즈 스페이서(320a)를 배치할 수도 있다. 또한, 크기는 동일하나 탄성력이 다양한 비즈 스페이서를 배치할 수도 있다.

다음으로 도 4를 참고로 하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 4를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1에 도시한 액정 표시 장치와 유사하게 액정 표시 장치의 외곽 부분에 밀봉 부재(310)가 형성되어 있고, 안쪽의 표시 영역에는 복수의 화소(P)가 형성되어 있고, 표시 영역과 밀봉 부재(310) 사이의 주변 영역에는 복수의 비즈 스페이서들(320a, 320b)이 일정한 간격으로 형성되어 있다.

그러나, 도 1에 도시한 액정 표시 장치와는 달리, 복수의 화소(P)가 형성되어 있는 표시 영역에는 크기가 작은 비즈 스페이서(320a)와 큰 비즈 스페이서(320b)가 교대로 배치되어 있다.

이처럼, 표시 영역에 크기가 서로 다른 비즈 스페이서(320a, 320b)를 일정한 간격으로 교대로 형성하면, 국부적으로 변화할 수 있는 셀 간격을 일정하게 유지할 수 있고, 표시 영역에서 액정의 분포를 균일하게 유지할 수 있다.

이처럼 크기가 큰 비즈 스페이서(320b)는 액정 적하 후 두 표시판을 결합(assembly)할 때 두 표시판 사이의 셀 간격을 일정하게 유지하고, 크기가 작은 비즈 스페이서(320a)는 액정 표시 장치를 사용할 때 사용자가 국소적인 부분에 압력을 가하는 경우 두 표시판을 지지함으로써 외부 압력에 의해 크기가 큰 스페이서의 탄성이 손상되는 스미어(smear) 불량을 방지할 수 있다.

그러면, 도 5 내지 도 7을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 상세하게 설명한다. 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 6은 도 5의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 7은 도 5의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주 보는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200), 그리고 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

그러면, 도 5 내지 도 7을 참고로 하여, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.

투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.

게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위아래로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

유지 전극선(131)은 공통 전압(common voltage) 따위의 미리 정해진 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗는다. 각 유지 전극선(131)은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 두 게이트선(121) 중 아래쪽에 가깝다. 유지 전극선(131)은 위아래로 확장된 유지 전극(137)을 포함한다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진 다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨, 티타늄 등으로 만들어진 다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 경사져 있으며, 경사각은 기판(110)의 표면에 대하여 약 30° 내지 80°인 것이 바람직하다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.

게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 이루어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(extension)(154)를 포함한다.

반도체(151) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.

반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기관(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

저항 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 드레인 전극(175)을 향하여 뻗어 C자형으로 굽은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기관(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기관(110) 위에 직접 장착되거나, 기관(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기관(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다. 각 드레인 전극(175)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 넓은 끝 부분은 유지 전극(137)과 중첩하며, 막대형 끝 부분은 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.

하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 노출부(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 노출부(154)에 형성된다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기관(110) 면에 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 대부분의 곳에서는 선형 반도체(151)가 데이터선(171)보다 좁지만, 유지 전극선(131)과 만나는 부분에서 너비가 넓어져 표면의 프로파일을 부드럽게 함으로써 데이터선(171)이 단선되는 것을 방지한다. 반도체(151)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175)과 노출된 반도체 부분(151)의 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(151) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.

보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(190) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

화소 전극(190)은 접촉 구멍(186)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(190)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극 사이의 액정층(3)의 액정

분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 "액정 축전기(liquid crystal capacitor)"라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

화소 전극(190) 및 이와 연결된 드레인 전극(175)은 유지 전극(137)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩한다. 화소 전극(190) 및 이와 전기적으로 연결된 드레인 전극(175)이 유지 전극선(131)과 중첩하여 이루는 축전기를 유지 축전기(storage capacitor)라 하며, 유지 축전기는 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화한다.

접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

화소 전극(190) 및 보호막(180) 위에는 액정의 배향을 결정하는 하부 배향막(11)이 도포되어 있다.

하부 배향막(11) 위에는 복수의 비즈 스페이서(320a)가 형성되어 있다. 비즈 스페이서(320a)는 공통 전극 표시판(200)의 차광 부재(220)에 대응되는 영역에 형성될 수 있다. 비즈 스페이서(320a)는 6개 내지 8개의 비즈가 원 형상으로 하나의 무리(group)를 이루어 형성된다. 이 때 비즈 스페이서를 이루는 비즈의 크기는 실질적으로 동일할 수 있다. 여기서 한 무리를 이루는 비즈의 수효는 6개 미만이거나 8개를 초과할 수 있고, 한 무리의 비즈가 이루는 형상도 원 이외에 사각형 등 다양하게 변형될 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 비즈 스페이서(320a)는 6개의 화소 마다 하나씩 형성되어 있으나, 이는 변화될 수 있다.

한편, 비즈 스페이서(320a)는 하부 배향막(11) 아래에 형성될 수도 있다.

다음, 도 5 및 도 6을 참고로 하여, 공통 전극 표시판(200)에 대해 설명한다.

투명한 유리 등으로 이루어진 절연 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 화소 전극(190)과 마주보며 화소 전극(190)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부를 가지고 있으며, 화소 전극(190) 사이의 빛샘을 막는다. 그러나 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.

기관(210) 위에는 또한 복수의 적색, 녹색 및 청색 색필터(230R, 230G, 230B)가 형성되어 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(190) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230R, 230G, 230B)는 다른 기본색을 표시할 수도 있다.

차광 부재(220) 및 색필터(230R, 230G, 230B) 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 유기 또는 무기 절연 물질로 만들어질 수 있으며 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.

덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어진 다.

공통 전극(270) 위에는 상부 배향막(12)이 도포되어 있다.

상부 배향막(12) 위에는 복수의 비즈 스페이서(320b)가 형성되어 있다. 비즈 스페이서(320b)는 차광 부재(220)에 대응되는 영역에 형성될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터에 대응되는 영역에 형성되어 있다.

비즈 스페이서(320b)는 6개 내지 8개의 비즈가 원 형상으로 하나의 무리(group)를 이루어 형성된다. 이 때 비즈 스페이서(320b)를 이루는 비즈들의 크기는 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 비즈 스페이서(320b)는 6개의 화소마다 하나씩 형성되어 있다. 그러나 비즈 스페이서(320b)가 형성되어 있는 화소 간격은 다양할 수 있다. 여기서 한 무리를 이루는 비즈의 수효는 6개 미만이거나 8개를 초과할 수 있고, 한 무리의 비즈가 이루는 형상도 원 이외에 사각형 등 다양하게 변형될 수 있다.

공통 전극 표시판(200)에 형성되어 있는 비즈 스페이서(320b)는 박막 트랜지스터 표시판(100)에 형성되어 있는 비즈 스페이서(320a)보다 지름이 크다. 큰 비즈 스페이서(320b)는 두 표시판(100, 200) 양쪽에 맞닿아 있으나, 작은 비즈 스페이서(320b)는 공통 전극 표시판(200)과 떨어져 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 비즈 스페이서(320a, 320b)는 결과적으로 3개의 화소마다 하나씩 형성되어 있고, 크기가 서로 다른 비즈 스페이서가 각각 교대로 배치되어 있다.

그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 비즈 스페이서(320a, 320b)는 복수의 화소가 형성되어 있는 표시 영역의 가장자리 부분에는 크기가 작은 비즈 스페이서(320a)가 배치되고, 표시 영역의 중앙부에는 크기가 큰 비즈 스페이서(320b)가 배치될 수도 있다.

도시하지는 않았지만, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 표시 영역과 밀봉 부재 사이의 주변 영역에는 작은 비즈 스페이서(320a)와 큰 비즈 스페이서(320b)가 일정한 간격으로 서로 교대로 형성되어 있다.

본 실시예에 따르면, 작은 비즈 스페이서(320a)는 박막 트랜지스터 표시판(100)에 부착되어 있고, 큰 비즈 스페이서(320b)는 공통 전극 표시판(200)에 전사되어 부착되어 있으나, 비즈 스페이서(320a, 320b) 모두가 어느 한 표시판에 모두 형성되어 있을 수도 있다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 배향막(11) 및 상부 배향막(12)은 수평 배향막 또는 수직 배향막일 수 있다.

두 표시판(100, 200) 바깥 면에는 편광판(도시하지 않음)이 부착되어 있을 수 있고, 두 편광판(12, 22)의 투과축은 직교 또는 평행하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광판(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층(3)의 지연을 보상하기 위한 위상 지연막(retardation film)(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 액정 표시 장치는 또한 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 스페이서의 제조 장치 및 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 스페이서 제조 장치의 개략도이다.

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하기 위하여 도 1에 도시한 스페이서 제조 장치가 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 스페이서 제조 장치는 스페이서 공급용 기관(9), 전사 롤러(14), 스페이서 공급 장치(15), 닥터 블레이드(doctor blade)(1, 2)를 포함한다.

스페이서 공급용 기관(9) 및 지지판(12)은 하부 프레임(10)에 설치되고, 전사 롤러(14) 및 스페이서 공급 장치(15)는 상부 프레임(13)에 설치된다.

특히, 스페이서 공급용 기관(9)은 인쇄판(4) 위에 설치되며, 스페이서 공급용 기관(9)에는 비즈 스페이서(도시하지 않음)가 주입되는 복수의 홈(19)이 형성되어 있다. 스페이서 공급용 기관(9)은 유리, 플라스틱 또는 금속 재료로 형성될 수 있으며, 홈(19)은 금형법 또는 레이저 가공법으로 형성될 수 있다.

홈(19)은 비즈(도시하지 않음)가 여러 개, 예를 들어 6개 내지 10개 정도 들어갈 수 있을 정도의 크기일 수 있다. 이러한 홈(19)은 기관 위에 형성될 비즈 스페이서(도시하지 않음)의 배열 패턴과 동일한 간격 및 크기를 가진다. 그리고 지지판(12) 위에는 비즈 스페이서가 부착될 기관(210)이 탑재된다.

전사 롤러(14)의 표면에는 친수성의 실리콘(silicone) 등으로 만들어진 전사 시트(3)가 부착되어 있다.

닥터 블레이드(1, 2)는 스페이서 공급 장치(15)의 후방에 설치되며, 스페이서 공급 장치(15)에서 스페이서 공급용 기관(9)에 적하된 비즈를 스페이서 공급용 기관(9)에 형성되어 있는 홈(19)에 고르게 집어넣는다.

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따라 도 8에 도시한 스페이서 제조 장치를 사용하여 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 표시판 위에 비즈 스페이서를 형성하는 방법에 대하여 도 9 내지 도 17을 참고로 하여 설명한다.

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관에 비즈 스페이서를 적하하는 단계를 도시하고, 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관에 적하된 비즈 스페이서를 복수의 홈에 고르게 주입하는 단계를 도시하고, 도 12는 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 13은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 14는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 15는 제1 스페이서 공급용 기관에서 전사 롤러의 표면으로 비즈 스페이서를 전사하는 상태를 도시하고, 도 16은 전사 롤러 표면에 부착된 비즈 스페이서를 박막 트랜지스터 표시판 위에 전사하는 상태를 도시하고, 도 17은 박막 트랜지스터 표시판 위에 형성된 비즈 스페이서를 경화시키는 상태를 도시한다.

도 9 및 도 13을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관(9a)은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 표시판(100) 위에 비즈 스페이서(320a)가 부착되어야 하는 위치와 동일한 위치에 형성되어 있는 복수의 홈(19a)을 가진다.

도 10에 도시한 바와 같이, 스페이서 공급 장치(15)를 이용하여 복수의 비즈(321a)와 열 경화제(321)를 혼합한 혼합물(322a)을 복수의 홈(19a)을 가지는 제1 스페이서 공급용 기관(9a) 위에 적하한다.

비즈(321a)는 폴리머(polymer)를 형성할 수 있는 아크릴계(acrylic) 유기화합물, 테플론(Teflon), 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB), 사이토프(cytop), 퍼플루오로사이클로부텐(perfluorocyclobutene, PFCB) 등의 유전상수가 작은 유기물로 이루어진다.

열 경화제(321)를 대신하여 접착력이 있는 다른 물질, 예를 들면 자외선 경화제를 사용할 수도 있다. 열 경화제(321) 또는 자외선 경화제는 비즈 스페이서(320a)가 기관에 부착될 수 있도록 하는 역할을 한다.

도 11을 참고하면, 닥터 블레이드(1)를 사용하여 스페이서 공급용 기관(9a)에 형성되어 있는 복수의 홈(19a)에 비즈 스페이서 혼합물(322a)을 고르게 밀어 넣는다. 각각의 홈(19a)에는 복수의, 예를 들어 6개 내지 10개의 비즈(321a)가 들어간다.

도 12 및 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 비즈 스페이서(320a)가 주입되어 있는 제1 스페이서 공급용 기관(9a)을 도시하는데, 도 12에는 액정 표시 장치의 표시 영역의 인접 외곽부와 밀봉 부재에 대응하는 위치 사이에 일정한 간격으로 비즈 스페이서(320a)가 주입되어 있고, 표시 영역의 인접 외곽부를 따라 비즈 스페이서(320a)가 주입되어 있다.

도 14에는 도 12와 마찬가지로 비즈 스페이서(320a)가 액정 표시 장치의 표시 영역의 가장자리 부분과 밀봉 부재에 각각 대응하는 위치 사이에 일정한 간격으로 주입되어 있고, 도 12와 달리 표시 영역 가장자리 부분뿐만 아니라 표시 영역 중앙 부분에 대응하는 위치에도 비즈 스페이서(320a)가 일정한 간격으로 주입되어 있다.

그러나, 이러한 스페이서 공급용 기관(9a)이 가지는 홈(19a)의 개수 및 위치와 이에 따른 비즈 스페이서(320a)가 주입되어 있는 개수 및 위치는 액정 표시 장치에 배치되어야 할 비즈 스페이서(320a)의 수효 및 위치에 따라 다양하게 변화 가능하다.

다음으로, 도 15에 도시한 바와 같이, 스페이서 공급용 기관(9a) 위에서 전사 롤러(14)를 한 방향으로 회전시키면서 스페이서 공급용 기관(9a)의 홈(19a)에 들어 있는 비즈 스페이서(320a)를 전사 롤러(14)의 전사 시트(3)에 전사한다. 이와 같이 하면, 비즈 스페이서(320a)는 홈(19a) 사이의 소정 간격과 동일한 간격으로 전사 롤러(14)의 전사 시트(3) 위에 부착된다.

다음으로, 도 16을 참고로 하면, 표면에 비즈 스페이서(320a)가 부착되어 있는 전사 롤러(14)를 기관(110) 위에서 반대 방향으로 회전시키면서, 전사 롤러(14) 표면에 부착되어 있는 비즈 스페이서(320a)를 기관(110)에 재전사한다. 이와 같은 방법으로, 기관(110) 위의 원하는 위치에 비즈 스페이서(320a)를 부착할 수 있다.

이 때, 기관(110) 위에는 게이트 전극(124), 게이트 절연막(140), 반도체층(150), 저항 접촉층(160), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)을 포함하는 박막 트랜지스터(Q)와 보호막(180) 및 화소 전극(190) 등이 형성되어 있는데, 비즈 스페이서(320a)는 박막 트랜지스터(Q) 위에 부착되는 것이 바람직한데, 차광 부재(220)에 대응하는 다른 위치에 부착하여 빛샘을 방지할 수도 있다.

또한, 액정 표시 장치의 표시 영역 인접 외곽부와 밀봉 부재(310)가 배치되는 최외곽 부분 사이에도 일정한 간격으로 비즈 스페이서(320a)가 배치된다. 이 때, 비즈 스페이서(320a)는 일정한 셀 간격을 유지하는 것 외에, 적하된 액정이 밀봉 부재(310)로 이동하는 속도를 제어하여 밀봉 부재(310)가 완전히 경화되기 전에 액정과 접촉하는 것을 방지하는 역할을 한다.

다음으로 도 17에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터 기관(110) 위에 재전사된 비즈 스페이서(320a)를 열 또는 빛(예를 들면 자외선)으로 경화한다. 이처럼 비즈 스페이서(320a)를 경화하면, 비즈 스페이서(320a)가 기관(110) 위에 단단히 부착된다.

이러한 방법으로 비즈 스페이서(320a)를 부착한 후, 배향막(도시하지 않음)을 형성할 수 있다. 또한, 기관(110) 위에 배향막을 먼저 형성한 후, 비즈 스페이서(320a)를 부착할 수도 있다.

다음으로, 도 18 내지 도 27을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 공통 전극 표시판 위에 스페이서를 형성하는 방법에 대하여 설명한다.

도 18은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 19는 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관에 비즈 스페이서를 적하하는 단계를 도시하고, 도 20은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관에 적하된 비즈 스페이서를 복수의 홈에 고르게 주입하는 단계를 도시하고, 도 21은 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 22는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 23은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이고, 도 24는 제2 스페이서 공급용 기관에서 전사 롤러의 표면으로 비즈 스페이서를 전사하는 상태를 도시하고, 도 25는 전사 롤러 표면에 부착된 비즈 스페이서를 공통 전극 표시판 위에 전사하는 상태를 도시하고, 도 26은 공통 전극 표시판 위에 형성된 비즈 스페이서를 경화시키는 상태를 도시하고, 도 27은 박막 트랜지스터 표시판 및 공통 전극 표시판 각각 비즈 스페이서를 형성한 후 결합하는 상태를 도시한다.

공통 전극 표시판에 스페이서를 형성하는 방법은 박막 트랜지스터 기관에 스페이서를 형성하는 방법과 거의 동일하다. 그러나, 공통 전극 표시판 위에 형성된 스페이서와 박막 트랜지스터 기관 위에 형성된 스페이서의 크기가 다른 경우, 제2 스페이서 공급용 기관에 형성된 홈의 크기는 제1 스페이서 공급용 기관에 형성된 홈의 크기와 다르게 제작하는 것이 바람직하고, 공통 전극 표시판 위에 비즈 스페이서가 형성될 위치에 대응하는 위치에 홈을 형성하여야 한다.

도 18 및 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도인데, 도 18 및 도 22를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관(9b)은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 공통 전극 표시판(200) 위에 비즈 스페이서(320b)가 부착되어야 하는 위치와 동일한 위치에 형성되어 있는 복수의 홈(19b)을 가진다.

도 19에 도시한 바와 같이, 스페이서 공급 장치(15b)를 이용하여, 복수의 비즈(321b)에 열 경화제 또는 자외선 경화제(321)를 혼합한 혼합물(322b)을 스페이서 공급용 기관(9b) 위에 적하한다.

비즈(321b)는 폴리머를 형성할 수 있는 아크릴계(acrylic) 유기화합물, 테프론, 벤조사이클로부텐, 사이토프, 퍼플루로사이클로부텐 등의 유전상수가 작은 유기물로 이루어진다.

비즈(321b)는 도 9 내지 도 17에서 설명한 박막 트랜지스터 표시판에 형성된 비즈 스페이서(320a)의 비즈(321a)와 크기 또는 재질이 다를 수 있다. 예를 들면, 공통 전극 표시판 위에 형성될 비즈 스페이서(320b)의 비즈(321b)가 박막 트랜지스터 표시판 위에 형성된 비즈 스페이서(320a)의 비즈(321a)보다 크기가 클 수 있다. 또는 비즈(321a, 321b)의 크기는 같으나 탄성력이 다를 수 있는데, 예를 들어 기관(210)에 부착될 비즈 스페이서(320b)의 비즈(321b)는 박막 트랜지스터 표시판에 부착되는 비즈 스페이서(320a)의 비즈(321a)보다 탄성계수가 낮을 수 있다.

다음으로, 도 20에서와 같이, 닥터 블레이드(1, 2)를 사용하여 스페이서 공급용 기관(9b)에 형성되어 있는 복수의 홈(19b)에 비즈 스페이서 혼합물(322b)을 집어넣는다. 각각의 홈(19b)에는 복수 개, 바람직하게는 6개 내지 10개의 비즈 스페이서(320b)가 들어갈 수 있다.

따라서 공통 전극 표시판 위에 부착될 비즈 스페이서(320b)가 박막 트랜지스터 표시판 위에 부착될 비즈 스페이서(320a)보다 큰 경우, 스페이서 공급용 기관(9b)에 형성된 홈(19b)은 제1 스페이서 공급용 기관(9a)에 형성된 홈(19a)보다 크기가 크다.

도 21 및 도 23를 참고하면, 도 21에는 액정 표시 장치의 표시 영역과 밀봉 부재에 대응하는 위치 사이에 일정한 간격으로 비즈 스페이서(320b)가 주입되어 있고, 표시 영역의 중앙부에 비즈 스페이서(320b)가 주입되어 있고, 도 23에는 도 21과 마찬가지로 비즈 스페이서(320b)가 액정 표시 장치의 표시 영역과 밀봉 부재에 각각 대응하는 위치 사이에 일정한 간격으로 주입되어 있으며, 도 21과 달리 표시 영역 중앙부뿐만 아니라 표시 영역 전체에 비즈 스페이서(320b)가 일정한 간격으로 주입되어 있다.

그러나, 이러한 스페이서 공급용 기관(9b)이 가지는 홈(19b)의 개수 및 위치와 이에 따른 비즈 스페이서(320b)가 주입되어 있는 개수 및 위치는 액정 표시 장치에 배치되어야 할 비즈 스페이서(320b)의 수효 및 위치에 따라 다양하게 변화 가능하다.

다음으로, 도 24에 도시한 바와 같이, 전사 롤러(14)를 스페이서 공급용 기관(9b) 위에서 한 방향으로 회전시켜 스페이서 공급용 기관(9b)의 홈(19b)에 들어 있는 비즈 스페이서(320b)를 전사 롤러(14)의 전사 시트(3)에 전사한다. 이와 같은 방법으로 홈(19b)의 위치와 동일한 간격으로 전사 롤러(14)의 전사 시트(3) 위에 비즈 스페이서(320b)를 부착할 수 있다.

도 25를 참고하면, 표면에 비즈 스페이서(320b)가 부착되어 있는 전사 롤러(14)를 기관(210) 위에서 반대 방향으로 회전시켜 전사 롤러(14) 표면에 부착되어 있는 비즈 스페이서(320b)를 기관(210) 위에 재전사한다.

이와 같은 방법으로 기관(210) 위의 원하는 위치에 비즈 스페이서(320b)를 한번에 부착할 수 있다.

이 때, 기관(210) 위에는 색필터(230), 차광 부재(220), 덮개막(250), 공통 전극(270)이 형성되어 있는데, 비즈 스페이서(320b)는 액정 표시 장치의 차광 부재(220) 위에 배치되는 것이 바람직하다.

또한, 액정 표시 장치의 표시 영역 인접 외곽부와 밀봉 부재(310)가 배치되는 최외곽 부분 사이에도 일정한 간격으로 비즈 스페이서(320b)가 배치된다. 이 때, 비즈 스페이서(320b)는 일정한 셀 간격을 유지하는 것 외에, 적하된 액정이 밀봉 부재(310)로 이동하는 속도를 제어하여 밀봉 부재(310)가 완전히 경화되기 전에 액정과 접촉하는 것을 방지하는 역할을 한다.

공통 전극 표시판(200) 위에 부착된 비즈 스페이서(320b)는 박막 트랜지스터 표시판(100) 위에 부착된 비즈 스페이서(320a)와 중첩되지 않는 배치하는 것이 바람직하다.

기관(210) 위에 비즈 스페이서(320b)를 부착하고 난 뒤, 배향막(도시하지 않음)을 도포할 수 있고, 반면 먼저 배향막을 도포한 후, 비즈 스페이서(320b)를 부착할 수도 있다.

다음으로, 도 26에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 재전사된 비즈 스페이서(320b)를 열 또는 빛(예를 들면 자외선)으로 경화한다.

도 27을 참고하면, 원하는 위치에 비즈 스페이서(320a, 320b)를 부착한 두 표시판(100, 200)을 결합한다.

이 때, 하부 표시판(100)의 가장자리에 밀봉 부재(310)를 도포한 후, 액정(도시하지 않음)을 적하하고, 상부 표시판(200)과 하부 표시판(110)을 정렬한 후, 가압하여 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100)을 결합한다.

도 27에 도시한 바와 같이, 밀봉 부재(310)와 표시 영역 사이의 주변 영역에는 비즈 스페이서(320a, 320b)가 서로 매우 인접하게 교대로 배치되어 있고, 액정 표시 장치의 표시 영역에는 일정한 간격, 예를 들어 복수의 화소 간격으로 비즈 스페이서(320a, 320b)가 배치되어 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 상부 표시판과 하부 표시판에 크기나 탄성이 다른 스페이서를 형성한 후 상부 표시판과 하부 표시판을 결합함으로써, 원하는 위치에 원하는 크기의 스페이서를 배치할 수 있다. 이처럼 크기가 다른 스페이서를 두 표시판 중 어느 한 표시판에 모두 부착한 다음 두 표시판을 결합할 수도 있다.

또한, 스페이서를 형성하는 공정에서 액정의 흐름 속도를 제어하는 댐구조를 함께 형성하여, 액정 표시 장치의 제조 비용을 감소할 수 있다.

액정 표시 장치의 일정한 셀 간격을 유지할 뿐만 아니라, 적하된 액정이 완전히 경화되지 않은 밀봉 부재와 접촉하는 것을 방지할 수 있다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 크기가 큰 비즈 스페이서와 크기가 작은 비즈 스페이서를 동시에 가진다.

크기가 큰 비즈 스페이서는 액정 적하 후 두 표시판을 결합(assembly)할 때 두 표시판 사이의 셀 간격을 일정하게 유지한다. 크기가 작은 비즈 스페이서는 액정 표시 장치를 사용할 때 사용자가 국소적인 부분에 압력을 가하는 경우 두 표시판을 지지함으로써 외부 압력에 의해 크기가 큰 스페이서의 탄성이 손상되는 스미어(smear) 불량을 방지할 수 있다.

또한, 스페이서를 형성하는 공정에서 함께 형성되는 댐 구조는 크기가 서로 다른 원형의 스페이서가 서로 가까이 복수개 배치되어 있는 형태를 가지므로 액정의 흐름 속도를 제어할 수 있다. 이에 의하여, 적하된 액정이 완전히 경화되지 않은 밀봉 부재와 접촉하는 것을 방지할 수 있어서, 밀봉 부재의 성분에 의하여 액정이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 액정 표시 장치의 전 방향에서 댐 구조가 동일하므로, 액정이 흐르는 속도가 거의 같아서 액정이 밀봉 부재에 다다른 시간이 액정 표시 장치의 전 방향에서 거의 동일해진다. 따라서 액정이 액정 표시 장치의 한쪽으로 몰리는 것을 방지하여 셀 간격을 일정하게 유지할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 상부 표시판과 하부 표시판에 각각 크기나 탄성이 다른 스페이서를 형성한 후 상부 표시판과 하부 표시판을 결합함으로써, 원하는 위치에 다양한 크기나 다양한 탄성력을 갖는 스페이서를 형성할 수 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에 배치되어 있는 큰 비즈 스페이서는 액정 적하 후 두 표시판을 결합할 때 변형되어 두 표시판 사이의 셀 간격을 유지하고, 작은 비즈 스페이서는 액정 표시 장치를 사용할 때 사용자가 국소적인 부분에 압력을 가하는 경우 두 표시판을 지지함으로써 외부 압력에 의해 크기가 큰 스페이서의 탄성이 손상되는 스미어 불량을 방지할 수 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 표시판의 적절한 위치에 크기나 탄성력이 다른 비즈 스페이서를 형성함으로써 액정 표시 장치의 셀갯을 일정하게 유지할 수 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 추가적인 공정 없이, 스페이서를 형성하는 공정에서 액정의 흐름 속도를 제어하는 댐구조를 함께 형성하여, 액정 표시 장치의 제조 비용을 감소할 수 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 댐 구조는 크기가 서로 다른 원형의 스페이서가 서로 가까이 복수개 배치되어 있는 형태를 가지므로 액정의 흐름 속도를 제어할 수 있다. 이에 의하여, 적하된 액정이 완전히 경화되지 않은 밀봉 부재와 접촉하는 것을 방지할 수 있어서, 밀봉 부재의 성분에 의하여 액정이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 전 방향에서 댐 구조 및 배치가 동일하므로, 액정이 흐르는 속도가 거의 같아서 액정이 밀봉 부재에 다다른 시간이 액정 표시 장치의 전 방향에서 거의 동일해진다. 따라서 액정이 액정 표시 장치의 한쪽으로 몰리는 것을 방지하여 셀 간격을 일정하게 유지할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 2는 박막 트랜지스터 표시판 및 공통 전극 표시판에 각각 형성되어 있는 스페이서와 두 기판이 결합되어 있는 상태를 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 6은 도 5의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7은 도 5의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 스페이서 형성 장치의 개략도이다.

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관에 비즈 스페이서를 적하하는 단계를 도시한다.

도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관에 적하된 비즈 스페이서를 복수의 홈에 고르게 주입하는 단계를 도시한다.

도 12는 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 13은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 14는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제1 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 15는 제1 스페이서 공급용 기관에서 전사 롤러의 표면으로 비즈 스페이서를 전사하는 상태를 도시한다.

도 16은 전사 롤러 표면에 부착된 비즈 스페이서를 박막 트랜지스터 표시판 위에 전사하는 상태를 도시한다.

도 17은 박막 트랜지스터 표시판 위에 형성된 비즈 스페이서를 경화시키는 상태를 도시한다.

도 18은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 19는 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관에 비즈 스페이서를 적하하는 단계를 도시한다.

도 20은 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관에 적하된 비즈 스페이서를 복수의 홈에 고르게 주입하는 단계를 도시한다.

도 21은 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 22는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 23은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 비즈 스페이서가 주입되어 있는 제2 스페이서 공급용 기관의 배치도이다.

도 24는 제2 스페이서 공급용 기관에서 전사 롤러의 표면으로 비즈 스페이서를 전사하는 상태를 도시한다.

도 25는 전사 롤러 표면에 부착된 비즈 스페이서를 공통 전극 표시판 위에 전사하는 상태를 도시한다.

도 26은 공통 전극 표시판 위에 형성된 비즈 스페이서를 경화시키는 상태를 도시한다.

도 27은 박막 트랜지스터 표시판 및 공통 전극 표시판 각각 비즈 스페이서를 형성한 후 결합하는 상태를 도시한다.

<도면 부호의 설명>

3...액정층 9a, 9b...스페이서 공급용 기관

14...전사 롤러 11, 21...배향막

81, 82...접촉 보조 부재 100...박막 트랜지스터 표시판

110...기관 121, 129...게이트선

124...게이트 전극 131...유지 전극선

137...유지 전극 140...게이트 절연막

151, 154...반도체 161, 163, 165...저항성 접촉층

171, 179...데이터선 173...소스 전극

175...드레인 전극 177...확장부

180...보호막 181, 182, 185...접촉 구멍

190...화소 전극 200...공통 전극 표시판

210...기관 220...차광 부재

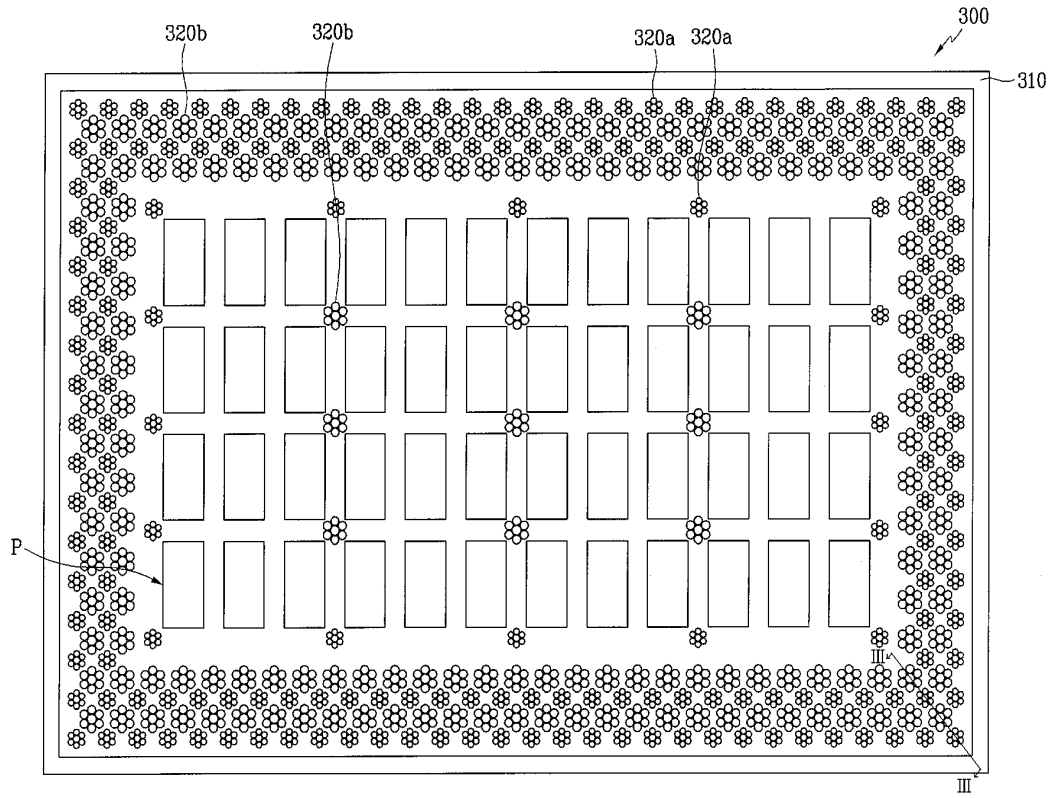
230...색필터 250...덮개막

270...공통 전극 300...액정 표시 장치 조립체

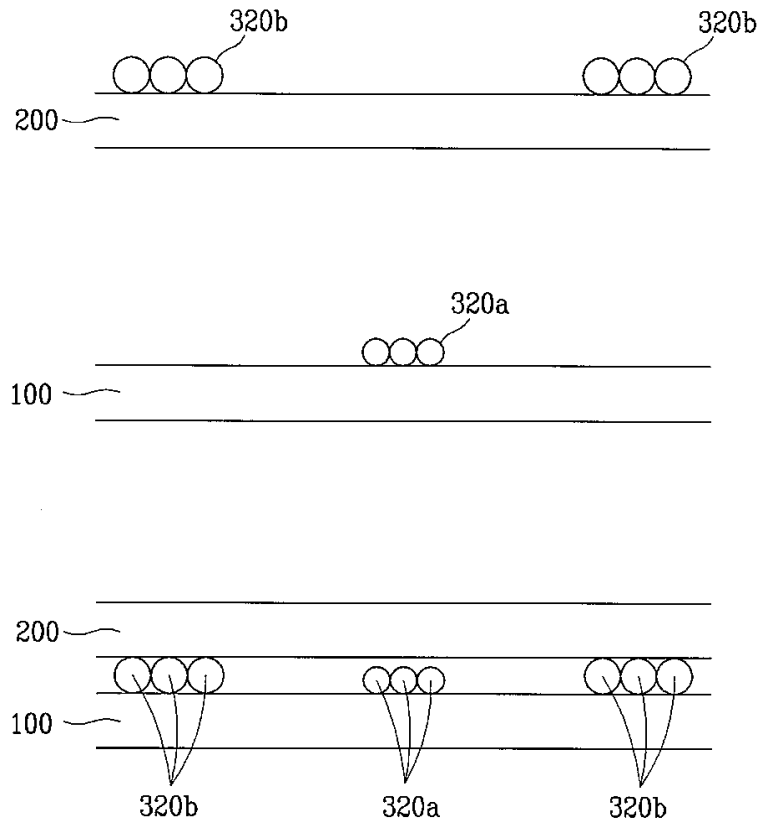
310...밀봉 부재 320a, 320b...비즈 스페이서

도면

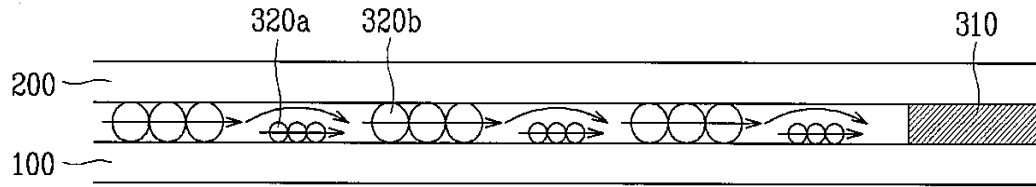
도면1



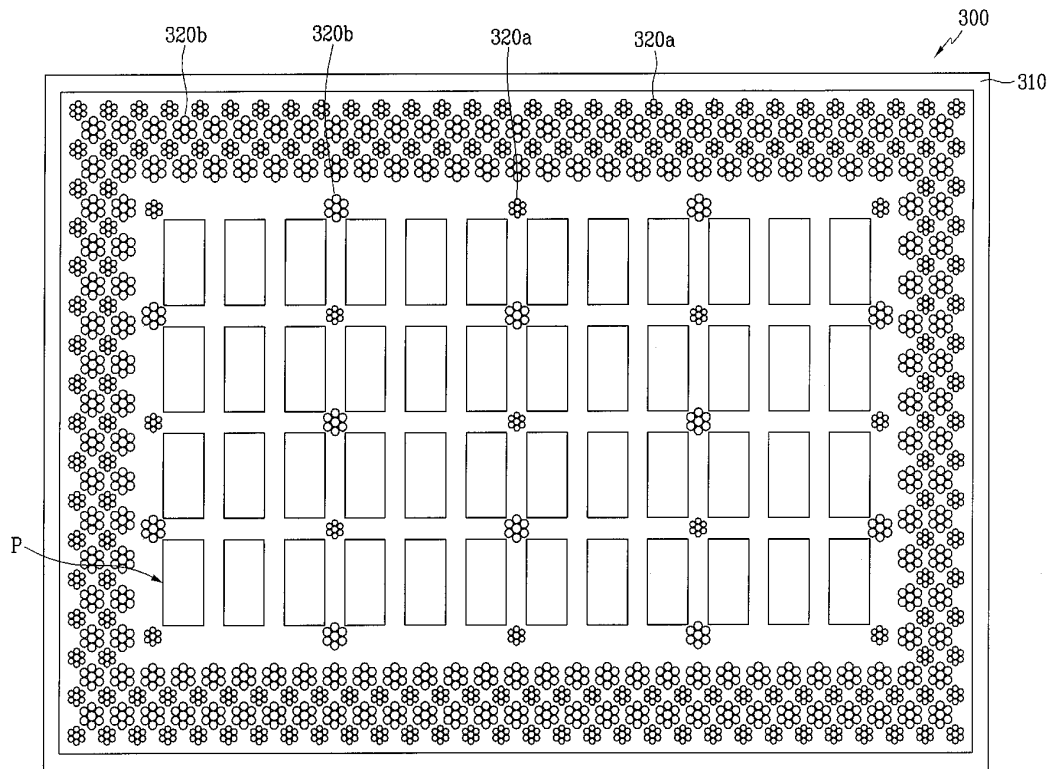
도면2



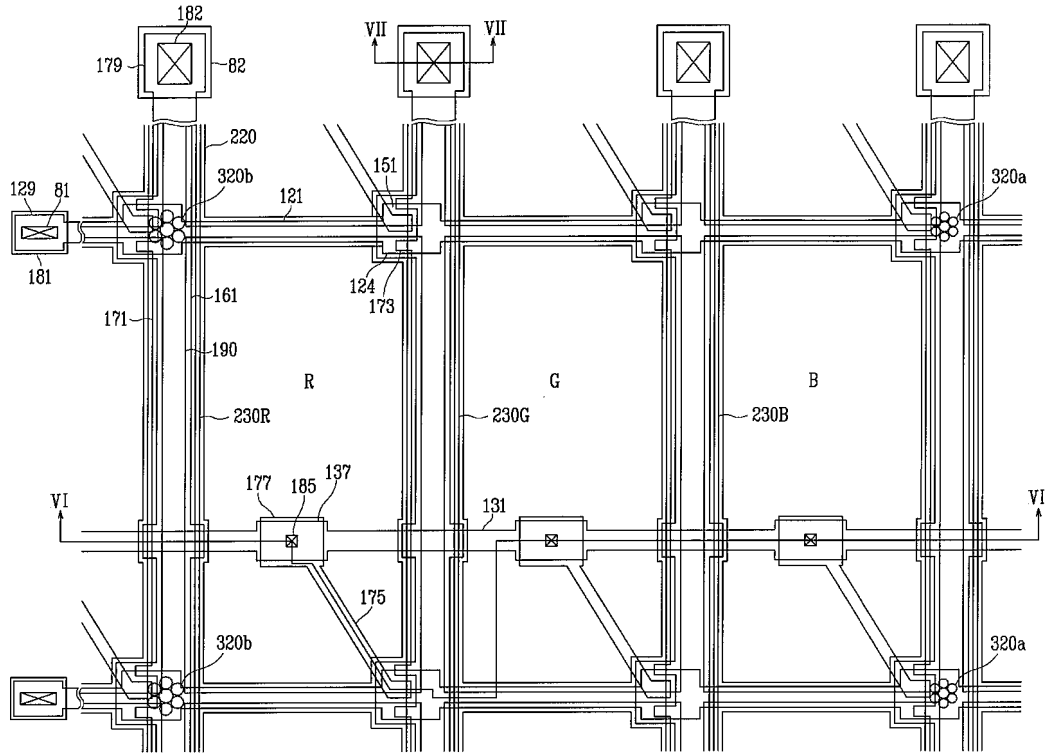
도면3



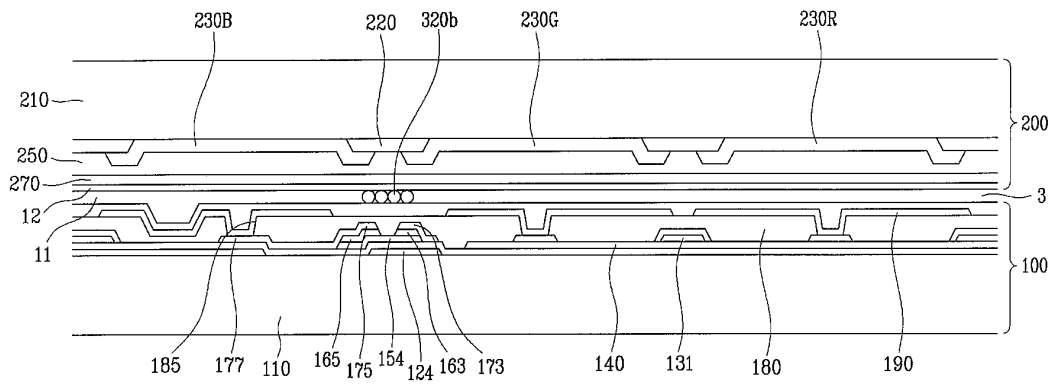
도면4



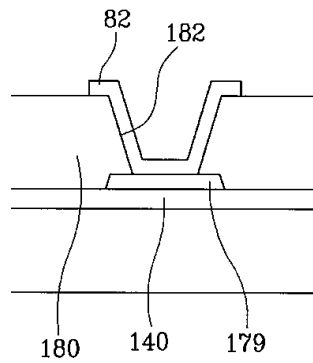
도면5



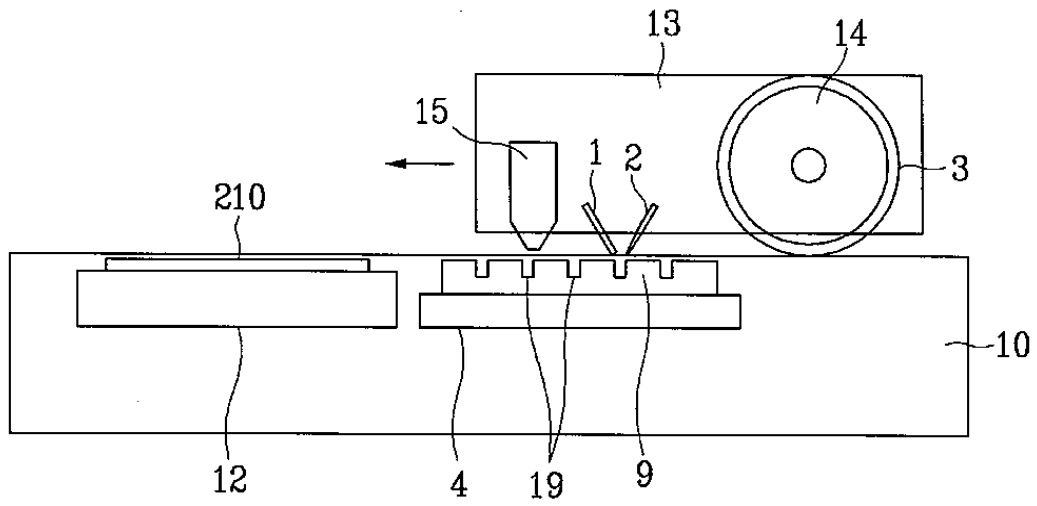
도면6



도면7



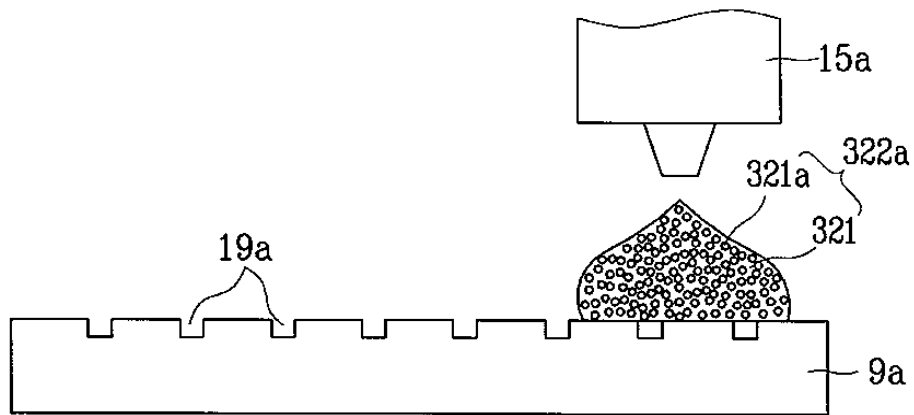
도면8



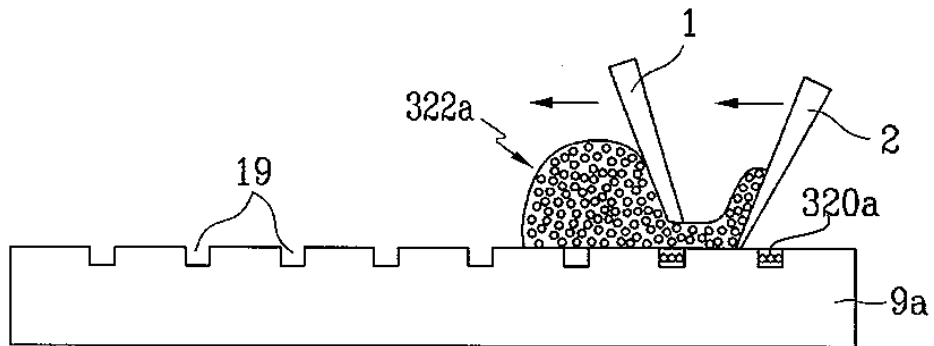
도면9



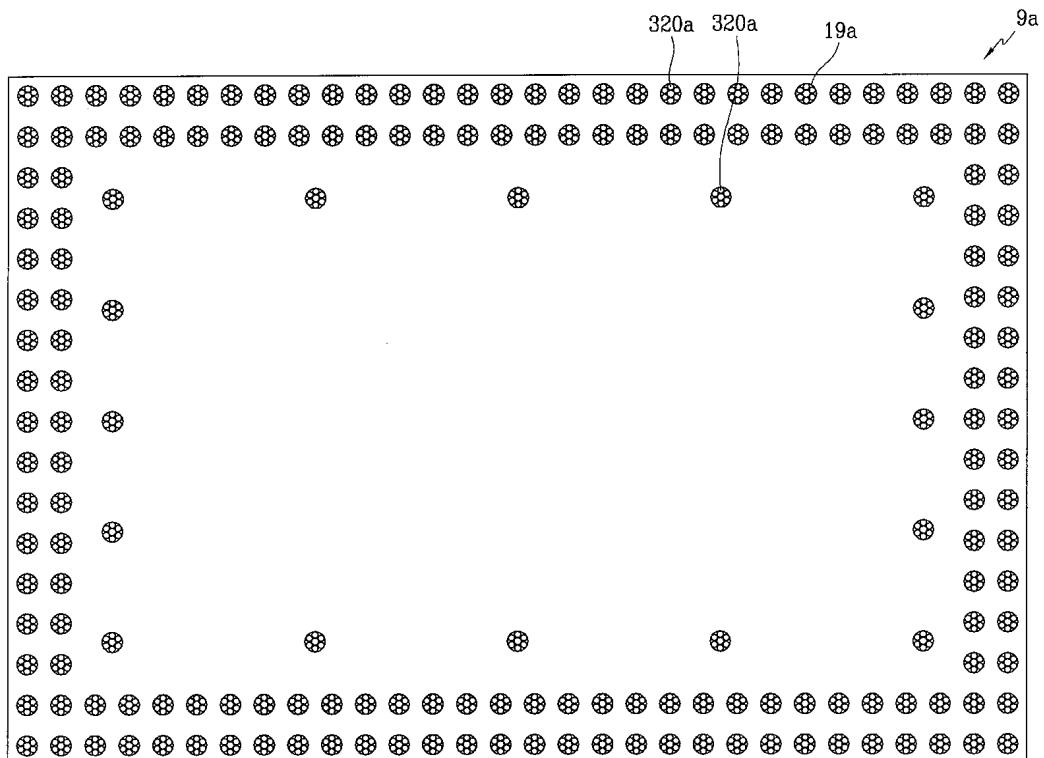
도면10



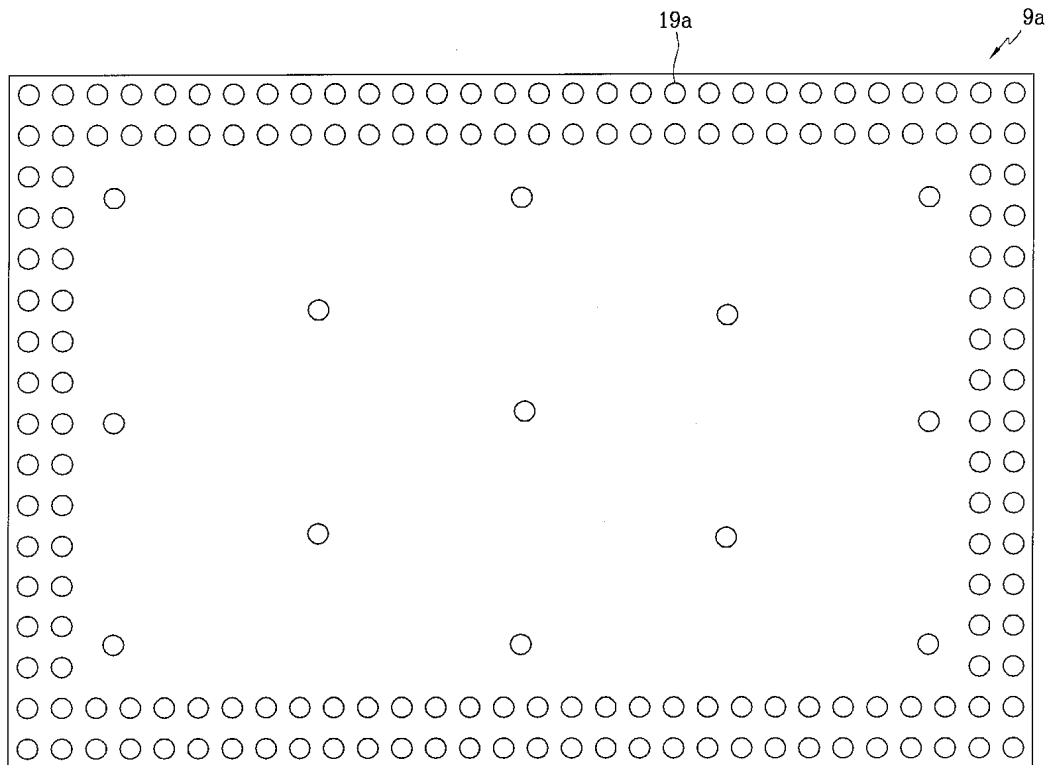
도면11



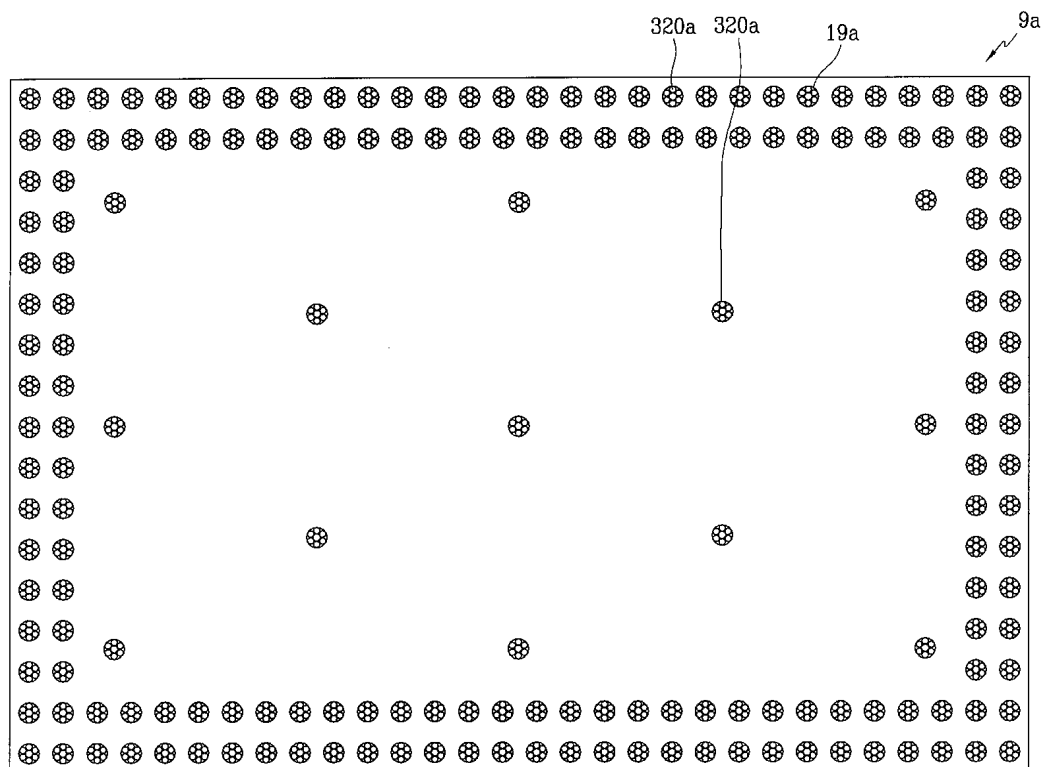
도면12



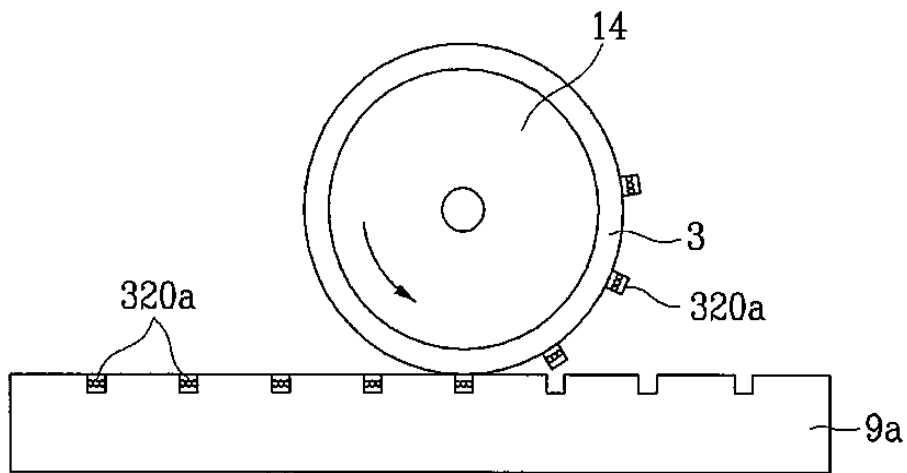
도면13



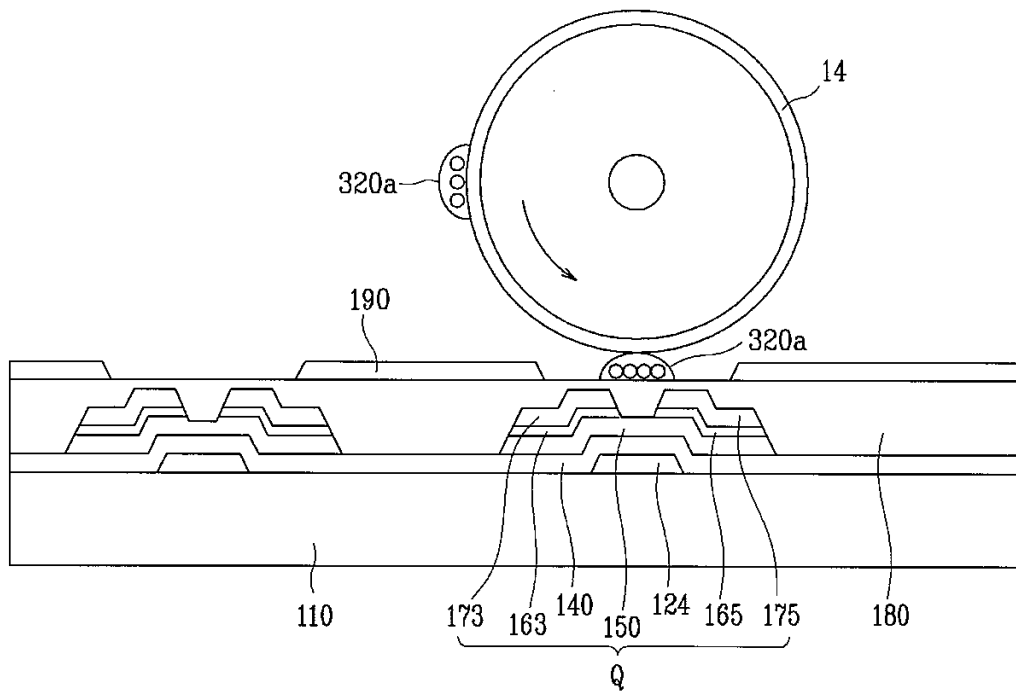
도면14



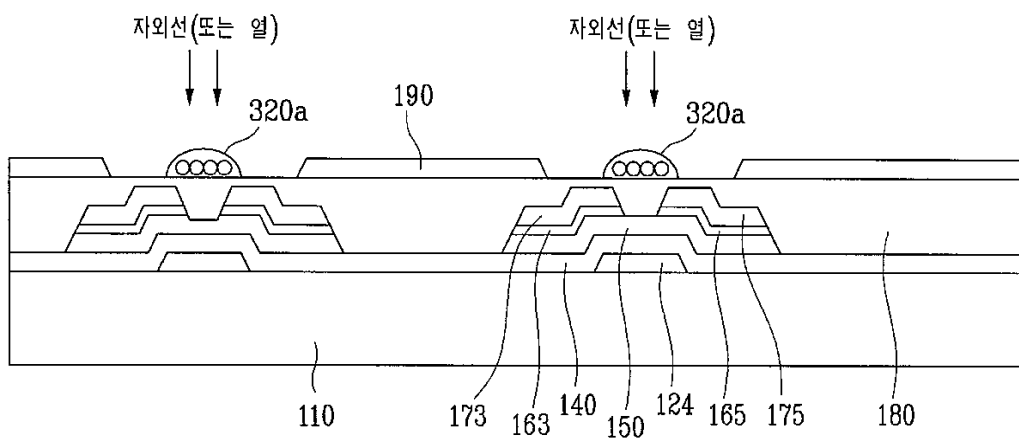
도면15



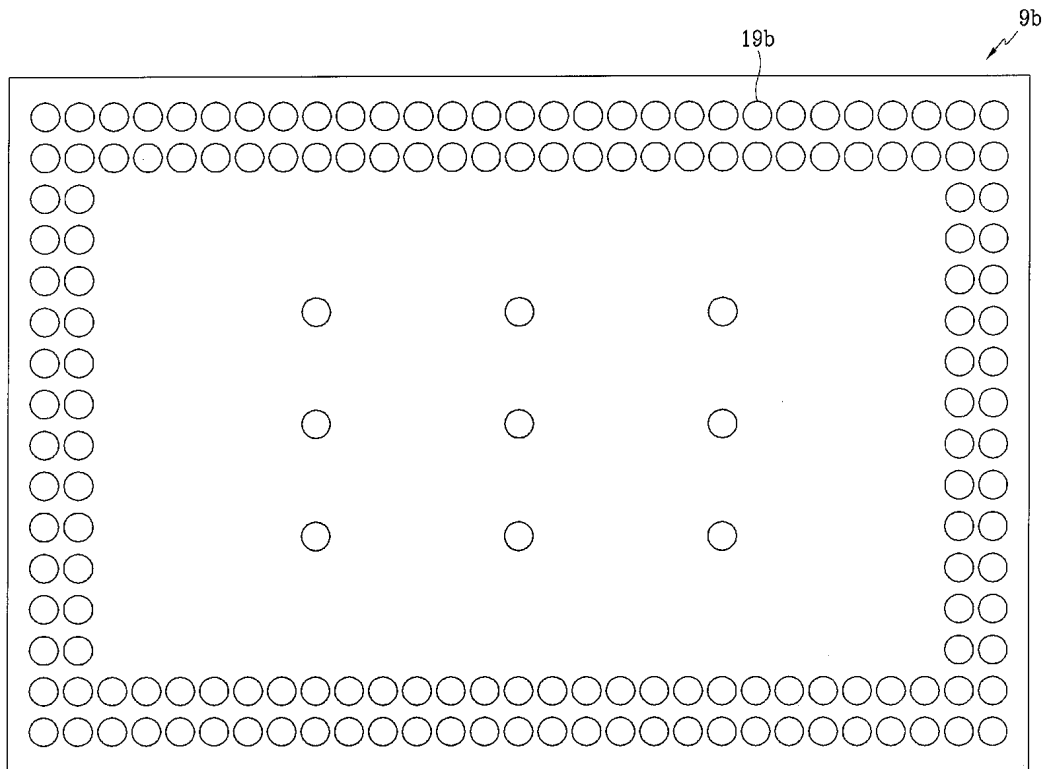
도면16



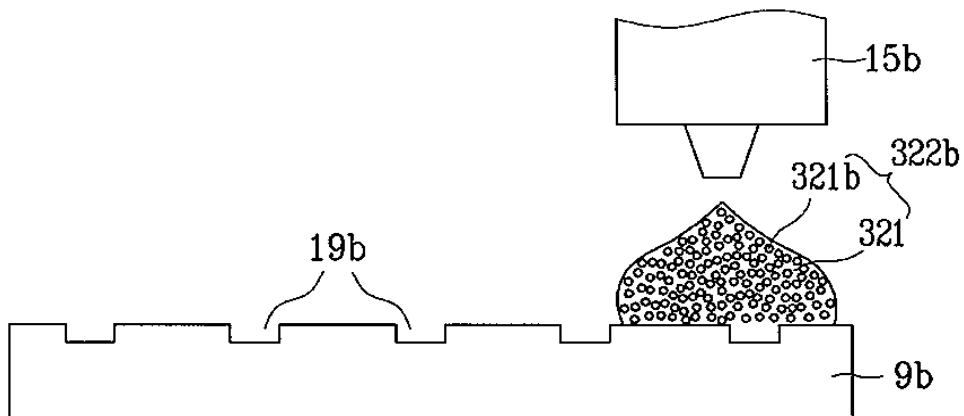
도면17



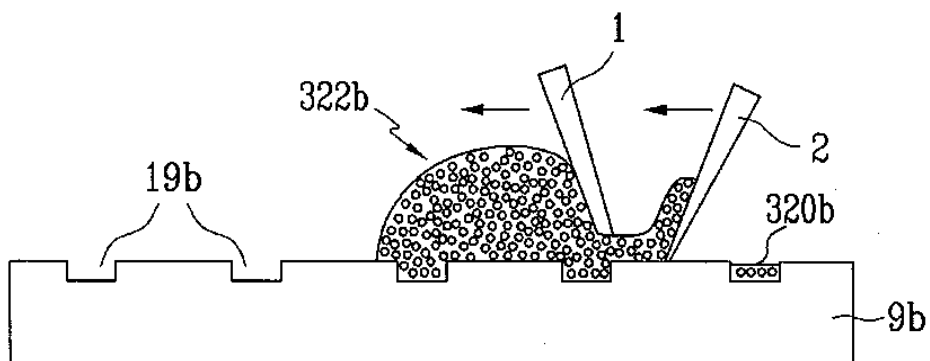
도면18



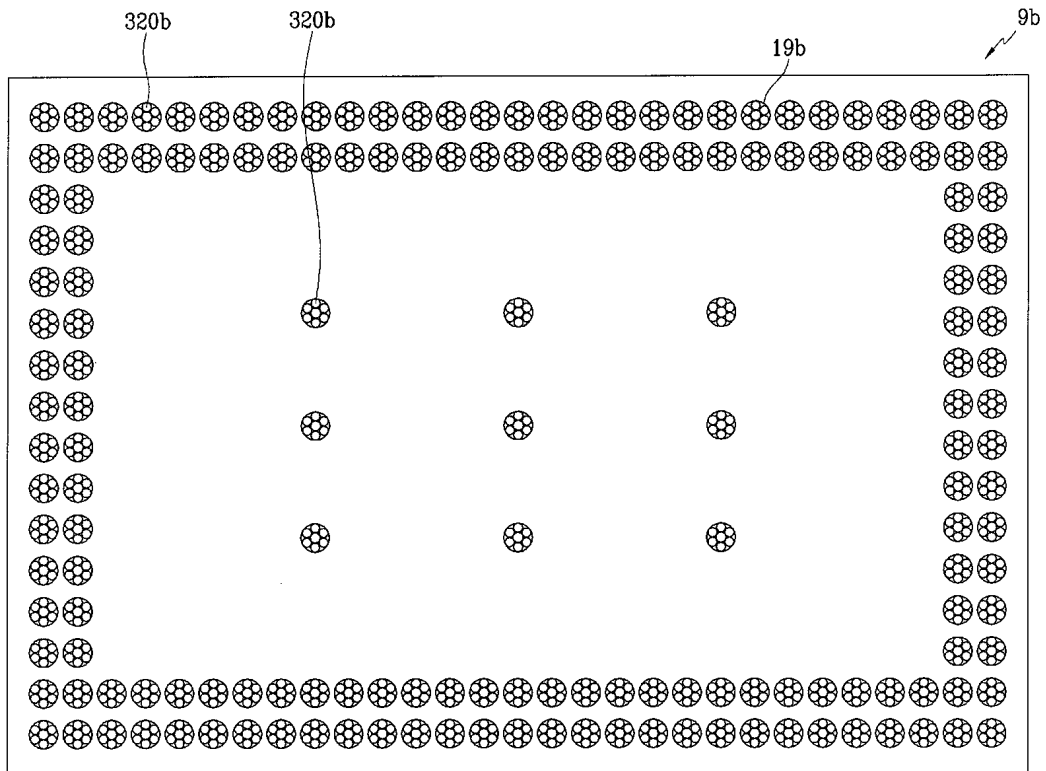
도면19



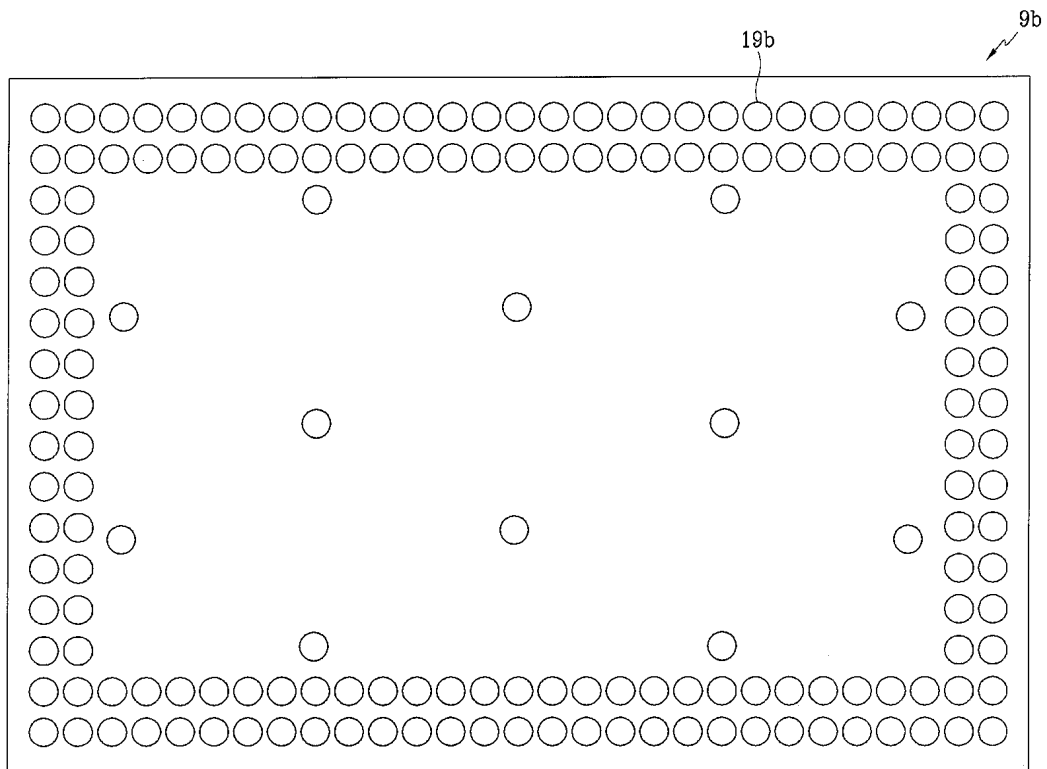
도면20



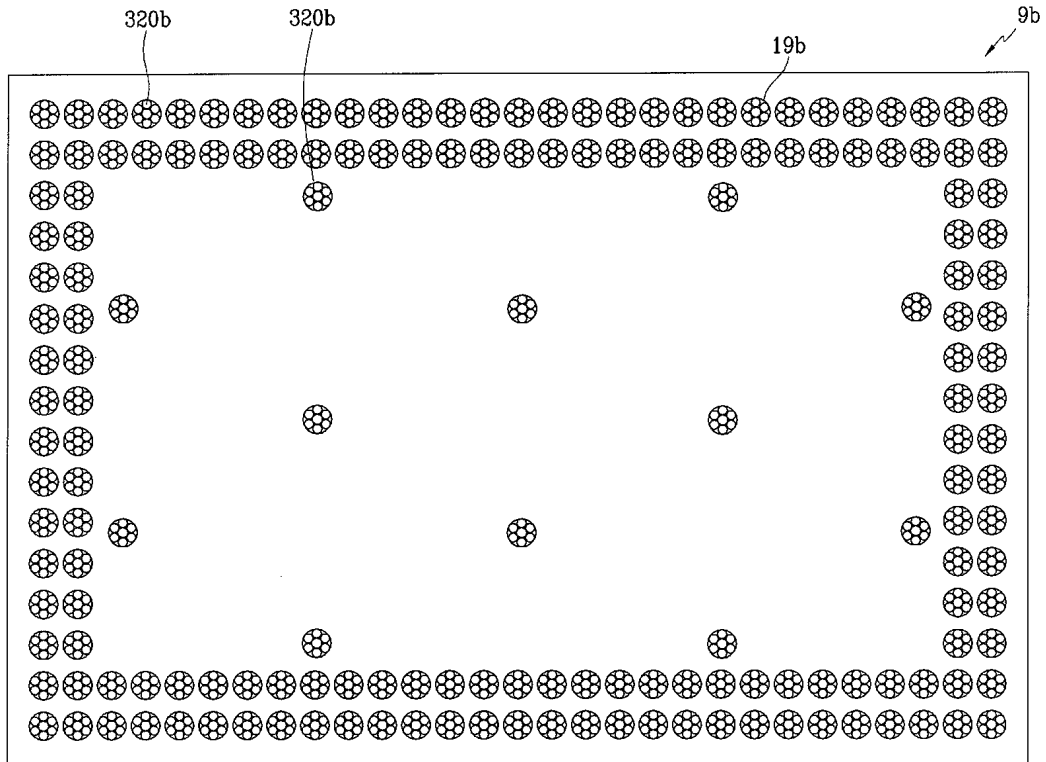
도면21



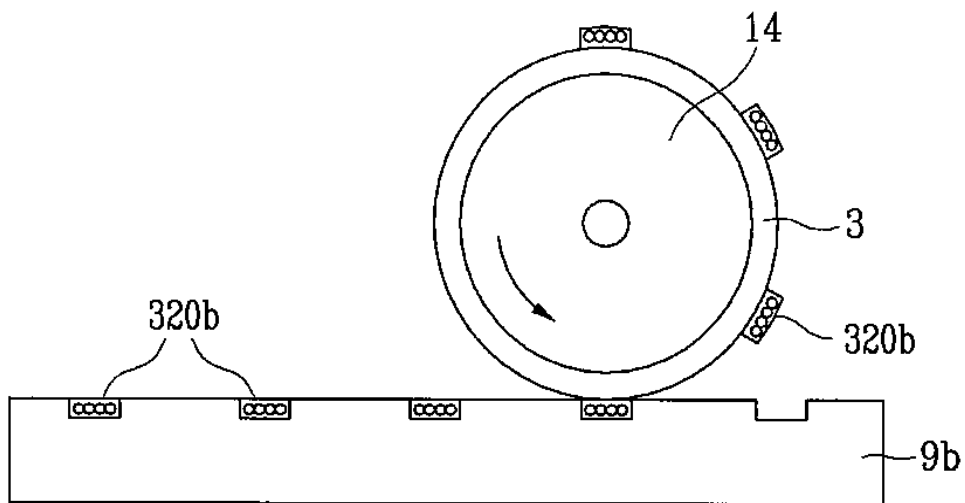
도면22



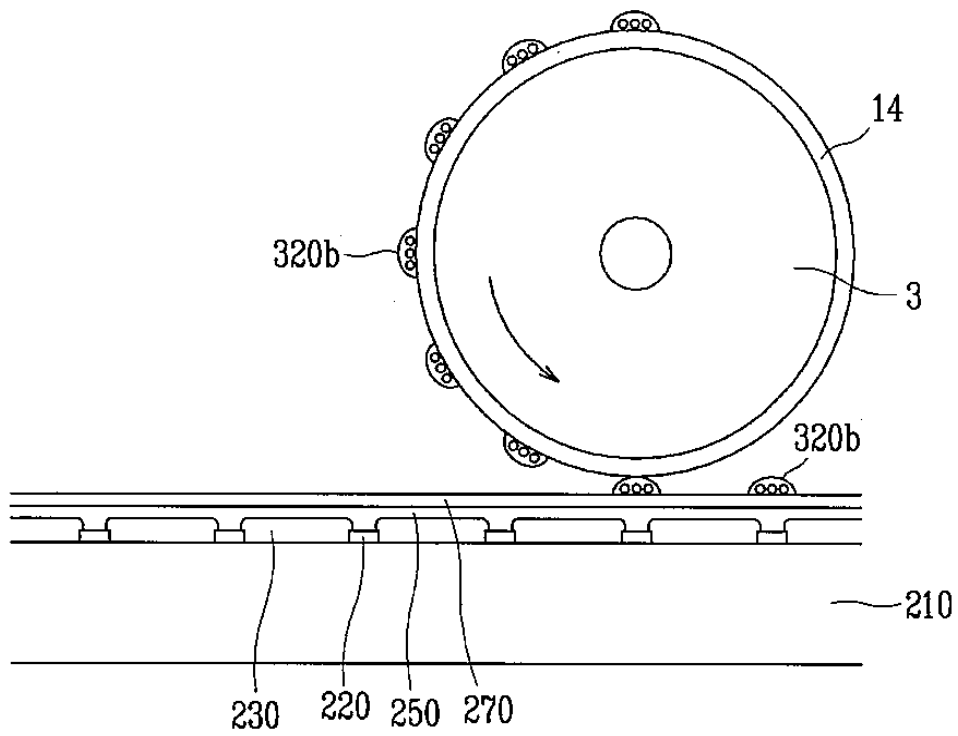
도면23



도면24

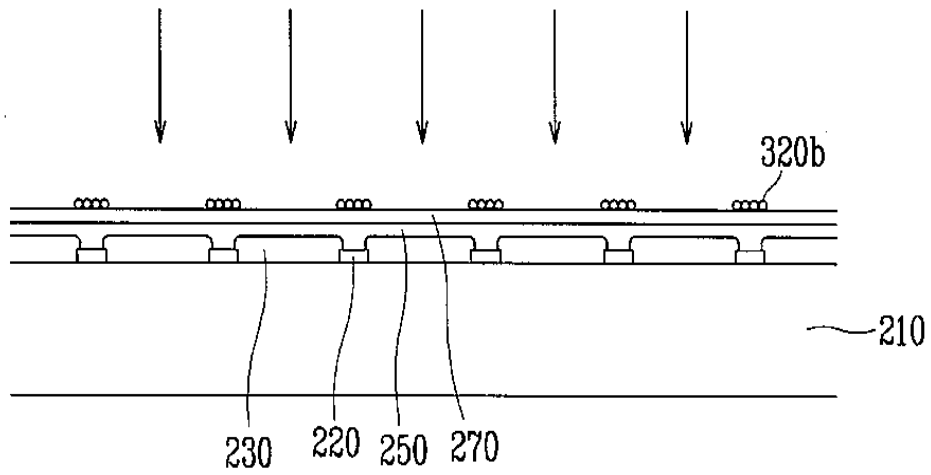


도면25

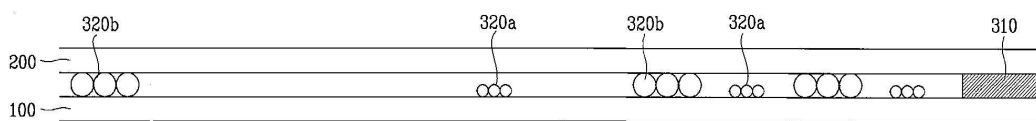


도면26

자외선 또는 열



도면27



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070045880A	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	KR1020050133584	申请日	2005-12-29
[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	PARK SO YOUN 박소연 HEO JEONG UK 허정욱 SUNG BYOUNG HUN 성병훈 JEON BAEK KYUN 전백균 SEO BONG SUNG 서봉성		
发明人	박소연 허정욱 성병훈 전백균 서봉성		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136286 G02F2001/13396 G02F2001/136222 G02F2201/121 G02F2201/123		
优先权	1020050102363 2005-10-28 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器的制造方法在形成之后将上部显示面板和下部显示面板的相应尺寸或具有不同弹性的间隔物与上部显示面板和下部显示面板组合。以这种方式，可以形成在所需位置上具有各种尺寸或各种弹性的间隔件。当大颗粒间隔物在液晶滴落后组合两个显示面板时，它被改变并且两个显示面板之间的细胞分离得以保持。通过支撑两个显示面板，当小珠隔离物使用液晶显示器尺寸时边缘处的局部压力部分可以防止由于上覆压力而损坏大隔离物的弹性的拖尾错误。此外，在根据本发明的液晶显示器的制造方法中，在没有附加工艺的情况下形成间隔物的工艺，一起形成控制液晶的流速的坝结构。可以降低液晶显示器的制造成本。它可以防止接触掉落的液晶未完全硬化的密封构件。它可以防止液晶被密封件的部件污染。液晶显示器，珠子隔离物，挡板，转印辊，用于隔离物供给的基板。

