



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0099412
(43) 공개일자 2008년11월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0044918

(22) 출원일자 2007년05월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조항섭

경북 구미시 황상동 황상금봉타운4차 501동 1210호

김호수

경기 성남시 분당구 정자동 85-9번지(30/3)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용특

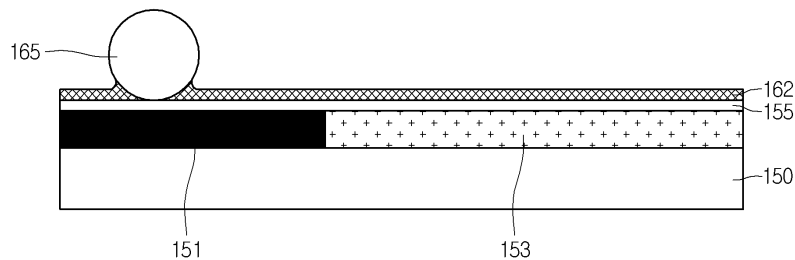
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 액정 표시 패널 및 그 제조 방법

(57) 요약

액정 표시 패널 및 그 제조 방법이 개재된다. 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법은, 제 1 기판을 준비하는 단계, 상기 제 1 기판 상에 적어도 하나 이상의 볼 스페이서를 배치하는 단계, 상기 볼 스페이서를 포함하는 상기 제 1 기판 상에 예비 배향막을 형성하는 단계, 상기 예비 배향막을 소성하는 단계 및 상기 예비 배향막을 배향 처리하여 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 액정 표시 패널의 셀갭 유지를 위한 볼 스페이서의 이동을 최소화하여 화질 불량을 감소시킨다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

구교용

경북 구미시 진평동 주공미래아파트 104-101

서현진

경북 구미시 구평동 대우푸르지오아파트 101-1001

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재된 액정층;

상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 배치된 적어도 하나 이상의 볼 스페이서; 및

상기 볼 스페이서와 일면을 이루며 형성된 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 배향막은 상기 제 1 기관 상에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 배향막은 상기 제 2 기관 상에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 볼 스페이서의 지름은 상기 볼 스페이서가 형성된 위치의 셀갭보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 배향막은 상기 볼 스페이서의 측면과 접촉된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 볼 스페이서의 저면은 상기 배향막을 관통하여 상기 배향막의 하부에 형성된 어느 층과 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 층은 공통 전극인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 층은 보호막인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 9

제 1 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 적어도 하나 이상의 볼 스페이서를 배치하는 단계;

상기 볼 스페이서를 포함하는 상기 제 1 기관 상에 예비 배향막을 형성하는 단계;

상기 예비 배향막을 소성하는 단계; 및

상기 예비 배향막을 배향 처리하여 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관을 준비하는 단계; 및

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 예비 배향막의 두께는 상기 제 1 배향막의 두께보다 두꺼운 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 볼 스페이서를 배치하는 단계에 있어서, 상기 볼 스페이서는 잉크젯(ink-jet) 분사 방법으로 배치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 예비 배향막은 코팅 방법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 제 1 기관 상에 볼 스페이서를 배치시키는 단계 이전에,

상기 제 1 기관 상에 광 차단 패턴 및 컬러필터 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 제 1 기관 상에 볼 스페이서를 배치시키는 단계 이전에,

상기 제 1 기관 상에 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하는 표시 소자를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

통상, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display device; LCD)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로

<18>

<19>

써 화상이 표시된다.

- <20> 이를 위하여, 액정 표시 장치는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정 표시 패널과, 이 액정 표시 패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비하게 된다.
- <21> 도 1은 종래 액정 표시 패널의 일부를 보여주는 단면도이다.
- <22> 도 1에 도시된 바와 같이, 액정 표시 패널은 제 1 기판(10)과, 상기 제 1 기판(10)과 마주하는 제 2 기판(50)이 서로 합착되어 있다.
- <23> 상기 제 1 기판(10) 상에는 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차하여 정의하는 화소(pixel)마다 박막 트랜지스터(thin film transistor)가 형성되어 있다.
- <24> 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극(11), 상기 게이트 전극(11)을 덮는 게이트 절연막(13), 상기 게이트 전극(11)에 대응하는 상기 게이트 절연막(13) 상에 형성된 반도체 패턴(19), 상기 반도체 패턴(19)의 일측 상에 형성되며 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극(21), 상기 반도체 패턴(19)의 타측 상에 형성되며 상기 소스 전극(21)과 이격된 드레인 전극(23)을 포함한다.
- <25> 상기 반도체 패턴(19)은 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(15), 상기 액티브층(15)과 상기 소스 전극(21) 및 상기 드레인 전극(23) 사이에 형성되며 불순물이 주입된 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹 콘택층(17)으로 이루어진다.
- <26> 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 제 1 기판(10) 상에는 보호막(25)이 형성된다.
- <27> 상기 보호막(25)은 상기 드레인 전극(23)의 일부 영역을 노출시키는 콘택홀(27)을 갖는다.
- <28> 상기 보호막(25) 상에 상기 콘택홀(27)을 통하여 상기 드레인 전극(23)과 전기적으로 연결된 화소 전극(29)이 형성된다.
- <29> 상기 제 1 기판(10) 전면에는 제 1 배향막(61)이 형성된다.
- <30> 상기 제 1 기판(10)과 마주하는 상기 제 2 기판(50) 상에는 광차단 패턴(예를 들어, 블랙 매트릭스, 51), 컬러 필터 패턴(53) 및 상기 화소 전극(29)과 전계를 이루는 공통 전극(55)이 형성된다.
- <31> 상기 공통 전극(55) 상에 제 2 배향막(62)이 형성된다.
- <32> 상기 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(50) 사이에는 액정층(80)이 형성된다.
- <33> 종래 액정 표시 패널은 상기 제 1 기판(10) 및 상기 제 2 기판(50) 사이에 일정한 셀갭을 유지하기 위한 셀갭 유지 부재로서 볼 스페이서(ball spacer, 65)를 구비한다.
- <34> 상기 볼 스페이서(65)는 상기 광차단 패턴(51)이 형성된 영역에 대응하여 배치된다.
- <35> 상기 볼 스페이서(65)는 상기 제 1 배향막(61) 및 상기 제 2 배향막(62)과 접촉한다.
- <36> 그런데, 상기 볼 스페이서(65)는 상기 제 1 배향막(61) 및 상기 제 2 배향막(62)과의 고착력이 부족하여 상기 액정 표시 패널 외부로부터 가해지는 외력에 의해 상기 볼 스페이서(65)가 이동될 수 있다.
- <37> 상기 액정 표시 패널 외부로부터 가해지는 외력은 예를 들면, 진동/충격 테스트, 패널 누름, 패널 문지름 등이 있다.
- <38> 이 경우, 상기 볼 스페이서(65)는 광 차단 패턴(51)이 형성된 화면 비구현 영역에서 컬러필터 패턴(53)이 형성된 화면 구현 영역으로 이동되므로 화질에 영향을 미치게 된다.
- <39> 예를 들어, 상기 볼 스페이서(65)가 이동하면서 상기 제 1 배향막(61) 또는 상기 제 2 배향막(63)에 스크래치(scratch)와 같은 손상을 발생시킨다. 따라서, 상기 손상된 배향막 상의 액정 분자들의 오정렬이 발생하게 된다. 이와 같은 상기 액정 분자들의 오정렬은 빛샘 불량을 일으킨다.
- <40> 다른 예를 들어, 상기 화면 비구현 영역의 셀갭보다 상기 화면 구현 영역의 셀갭이 크다. 상기 화면 비구현 영역에 배치된 볼 스페이서(65)가 상기 화면 비구현 영역의 높이보다 낮은 상기 화면 구현 영역으로 이동하면 상기 이동한 볼 스페이서(65)에 의해 지지되는 셀갭이 더이상 유지되지 못하고 그 영역에서의 셀갭이 주변 영역보다 낮아지게 된다. 따라서, 주변 화면 구현 영역의 셀갭과 상기 이동한 볼 스페이서(65)가 배치된 화면 구현 영역의 셀갭은 소정의 차이값이 발생하므로 얼룩 등의 화질 불량을 일으키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <41> 본 발명은 스페이서와 기판 사이의 고착력을 향상시킨 액정 표시 패널을 제공하는 데 제 1 목적이 있다.
- <42> 본 발명은 볼 스페이서의 이동을 최소화하기 위한 별도의 구조물 없이 간단하게 스페이서와 기판 사이의 고착력을 향상시킬 수 있는 액정 표시 패널의 제조 방법을 제공하는 데 제 2 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <43> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 패널은,
- <44> 제 1 기판, 상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판, 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재된 액정층,
- <45> 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 배치된 적어도 하나 이상의 볼 스페이서 및 상기 볼 스페이서와 일면을 이루며 형성된 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법은,
- <47> 제 1 기판을 준비하는 단계, 상기 제 1 기판 상에 적어도 하나 이상의 볼 스페이서를 배치하는 단계, 상기 볼 스페이서를 포함하는 상기 제 1 기판 상에 예비 배향막을 형성하는 단계, 상기 예비 배향막을 소성하는 단계 및 상기 예비 배향막을 배향 처리하여 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 패널 및 그 제조 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.
- <49> 도 2는 본 발명에 따른 일 실시예로서, 액정 표시 패널의 일부를 보여주는 단면도이다.
- <50> 도 2에 도시된 바와 같이, 액정 표시 패널은 제 1 기판(110)과, 상기 제 1 기판(110)과 마주하는 제 2 기판(150)이 서로 합착되어 있다.
- <51> 상기 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(150) 사이에는 액정층(180)이 형성되어 있다.
- <52> 상기 제 1 기판(110) 상에는 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차하여 정의하는 화소(pixel)마다 박막 트랜지스터(thin film transistor)가 형성되어 있다.
- <53> 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극(111), 상기 게이트 전극(111)을 덮는 게이트 절연막(113), 상기 게이트 전극(111) 위치의 상기 게이트 절연막(113) 상에 형성된 반도체 패턴(119), 상기 반도체 패턴(119)의 일측 상에 형성되며 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극(121), 상기 반도체 패턴(119)의 타측 상에 형성되며 상기 소스 전극(121)과 이격된 드레인 전극(123)을 포함한다.
- <54> 상기 반도체 패턴(119)은 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(115), 상기 액티브층(115)과 상기 소스 전극(121) 및 상기 드레인 전극(123) 사이에 형성되며 불순물이 주입된 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹 콘택층(117)으로 이루어진다.
- <55> 상기 게이트 배선 및 상기 게이트 전극(111)을 이루는 재질은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd : Aluminum Neodymium), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 및 몰리브덴-텅스텐(MoW)으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <56> 상기 데이터 배선, 소스 전극(121) 및 드레인 전극(123)을 이루는 재질은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd : Aluminum Neodymium), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 및 몰리브덴-텅스텐(MoW)으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <57> 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 제 1 기판(110) 상에는 보호막(125)이 형성된다.
- <58> 상기 보호막(125)은 단일 절연막으로 이루어질 수도 있고, 상기 보호막(125)은 여러 층의 절연막으로 이루어질 수도 있다.
- <59> 상기 보호막(125)이 단일 절연막으로 이루어질 경우, 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 이루어질 수 있다.
- <60> 상기 보호막(125)이 제 1 보호막 및 상기 제 1 보호막 상의 제 2 보호막으로 이루어질 경우, 예를 들어, 상기 제 1 보호막은 무기 절연막, 상기 제 2 보호막은 유기 절연막일 수 있다.

- <61> 상기 유기 절연막은 예를 들어, 포토 아크릴(photo acryle)등의 아크릴 계열 물질로 이루어진다.
- <62> 상기 무기 절연막은, 예를 들어, 실리콘 질화막 (SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx) 등의 실리콘 계열 절연 물질로 이루어진다.
- <63> 상기 보호막(125)은 상기 드레인 전극(123)의 일부를 노출시키는 콘택홀(127)을 갖는다.
- <64> 상기 보호막(125) 상에 상기 콘택홀(127)을 통하여 상기 드레인 전극(123)과 접속하는 화소 전극(129)이 형성된다.
- <65> 상기 화소 전극(129)을 이루는 재질은 산화 인듐 주석(indium-tin-oxide:ITO) , 산화 인듐 아연(indium-zinc-oxide:IZO)로 이루어지는 투명 도전성 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <66> 상기 제 1 기판(110) 전면에서 제 1 배향막(161)이 형성된다.
- <67> 상기 제 1 배향막(161)은 액정 분자의 배향을 위하여 배향 처리되어 있다.
- <68> 상기 배향 처리는 러빙(rubbing) 방법 또는 너러빙(non-rubbing) 방법에 의해 수행될 수 있다.
- <69> 상기 러빙 방법은 예를 들어, 먼저 기판 위에 폴리이미드 계열의 유기 물질을 도포하고, 60 ~ 80℃ 정도의 온도에서 용제를 날리고 정렬시킨 후, 80 ~ 200℃ 정도의 온도에서 경화시켜 폴리이미드 배향막을 형성한 후, 벨벳(velvet) 등을 감은 러빙포를 이용하여 상기 배향막을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 배향 방향을 형성시키는 방법이다.
- <70> 상기 너러빙 방법은 예를 들어, 이온빔 조사 방법, 광 조사 방법 등이 있다. 상기 이온빔 조사 방법은 기판 상에 배향막을 형성한 후, 상기 배향막으로 이온빔을 조사하여 상기 배향막에 일정한 방향으로 배향 방향을 형성시키는 방법이다. 또한, 상기 광 조사 방법은 기판 상에 배향막을 형성한 후, 상기 배향막으로 광을 조사하여 상기 배향막에 일정한 방향으로 배향 방향을 형성시키는 방법이다.
- <71> 상기 제 1 기판(110)과 마주하는 상기 제 2 기판(150) 상에는 광차단 패턴(151), 컬러필터 패턴(153) 및 상기 화소 전극(129)과 전계를 이루는 공통 전극(155)이 형성된다.
- <72> 여기서, 본 실시예에서, 액정 표시 장치가 수직 전계 모드일 경우에 상기 제 1 기판(110) 상에 화소 전극(129), 상기 제 2 기판(150) 상에 공통 전극(155)이 형성되어 수직 전계를 이룬다.
- <73> 다른 실시예로서, 액정 표시 장치가 수평 전계 모드일 경우에 상기 제 1 기판(110) 상에 화소 전극(129) 및 공통 전극(155)이 형성되어 수평 전계를 이루며, 상기 제 2 기판(150) 상에는 오버코트층(overcoat layer) 등이 형성될 수 있다.
- <74> 상기 공통 전극(155) 상의 화면 비구형 영역에는 상기 제 1 기판(110) 및 상기 제 2 기판(150) 사이에 일정한 셀갭을 유지하기 위한 셀갭 유지 부재로서 볼 스페이서(ball spacer, 165)가 배치된다.
- <75> 상기 공통 전극(155) 상에는 제 2 배향막(162)이 형성된다.
- <76> 상기 볼 스페이서(165)와 상기 제 2 배향막(162)은 동일 평면 상에 형성된다.
- <77> 상기 제 2 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)의 측면과 접촉된다.
- <78> 상기 볼 스페이서(165)의 주변에는 상기 제 2 배향막(162)이 형성되어 있으며, 상기 제 2 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)를 고정시켜 상기 볼 스페이서(165)가 쉽게 이동되지 않도록 한다.
- <79> 상기 제 2 배향막(162)은 액정 분자의 배향을 위하여 배향 처리되어 있다.
- <80> 상기 배향 처리법은 예를 들어, 러빙 방법, 너러빙 방법이 있으며, 앞에서 설명하였다.
- <81> 상기 볼 스페이서(165)의 지름(d1), 상기 제 2 배향막의 두께(d2), 화면 비구형 영역의 셀갭(d) 사이에는 다음의 관계식을 만족할 수 있다.
- <82>
$$d = d1 - d2$$
- <83> 상기 화면 비구형 영역의 셀갭은 상기 광차단 패턴(151)이 형성된 영역으로서, 실질적으로 화면을 구현하지 않는 부분을 말한다. 또한, 상기 컬러필터 패턴(153)이 형성된 영역에서 광이 투과되며 실질적으로 화면을 구현하는 부분은 화면 구현 영역이라고 한다.

- <84> 상기 화면 비구현 영역의 셀갭과 상기 화면 구현 영역의 셀갭은 서로 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다.
- <85> 본 발명은 상기와 같은 구조의 액정 표시 패널 뿐만 아니라, 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 방식 액정 표시 패널, 수직 배향(vertical alignment) 방식 액정 표시 패널, 횡전계(in plane switching) 방식 액정 표시 패널에 적용될 수 있다.
- <86> 본 발명은 두 기관 사이에 볼 스페이서(165)를 구비하고, 상기 두 기관 중 적어도 어느 한 기관에 배향막을 형성하는 표시 장치에는 모두 적용될 수 있다.
- <87> 다시 말해, 상기 볼 스페이서(165)는 상기 제 1 및 제 2 배향막(161, 162) 중 어느 하나의 배향막에 의해 고착되므로 이동이 불가능해지게 된다.
- <88> 도 3은 본 발명에 따른 컬러 필터 기관을 보여주는 단면도이다.
- <89> 도 3에 도시된 바와 같이, 컬러필터 패턴(153) 및 광차단 패턴(151)이 형성된 제 2 기관(150) 상에 공통 전극(155)이 형성된다.
- <90> 상기 컬러필터 패턴(153), 상기 광차단 패턴(151) 및 상기 공통 전극(155)은 본 발명을 구성하기 위한 필수 구성 요소는 아니나, 상기 제 2 기관(150) 상에는 상기 볼 스페이서(165) 및 상기 제 2 배향막(162)은 필수적으로 형성된다.
- <91> 예를 들어, 상기 컬러필터 패턴(153), 상기 광차단 패턴(151) 및 상기 공통 전극(155)은 상기 박막 트랜지스터가 형성된 제 1 기관(110) 상에 형성될 수도 있다.
- <92> 또한, 상기 제 2 배향막(162)은 상기 제 2 기관(150) 전면에 형성되지 않으며, 상기 제 2 배향막(162)은 상기 제 2 기관(150) 상부에서 상기 볼 스페이서(165)가 형성된 부분을 제외하여 형성된다.
- <93> 즉, 상기 제 2 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)와 일면을 이루며 형성된다.
- <94> 상기 제 2 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)의 측면과 접촉되며, 상기 볼 스페이서(165)의 저면은 상기 제 2 배향막(162)을 관통하여 상기 제 2 배향막(162)의 하부에 형성된 어느 층과 접촉한다.
- <95> 한편, 상기 볼 스페이서(165)는 상기 제 1 배향막(161)의 표면과 접촉한다. 상기 접촉된 상기 제 1 배향막(161)의 표면은 배향 처리된 것이다.
- <96> 상기 볼 스페이서(165)는 하부 막, 여기서는 공통 전극(155)과 접촉하고 있으며, 상기 볼 스페이서(165) 주변에 상기 제 2 배향막(162)이 형성되어 있다.
- <97> 이로써, 상기 제 2 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)의 이동을 억제할 수 있다.
- <98> 한편, 상기 볼 스페이서(165)는 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 제 1 기관(110) 상에 형성될 수도 있다.
- <99> 도 4는 도 3의 액정 표시 패널의 컬러 필터 기관을 제조하는 방법을 보여주는 순서도이고, 도 5a 내지 도 5h는 도 4의 순서도에 따라 상기 컬러 필터 기관을 제조하는 방법을 순서대로 보여주는 단면도들이다.
- <100> 먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이, 제 2 기관(150, 이하 '기관'이라 함)을 준비한다(S100).
- <101> 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 기관(150) 상에 광 차단 패턴(151)을 형성한다.
- <102> 상기 광 차단 패턴(151)은 광을 흡수 또는 반사하는 물질로 이루어진다.
- <103> 상기 광 차단 패턴(151)은 크롬(Cr) 계열의 금속 물질로 이루어질 수도 있으며, 광을 흡수하는 무기 물질 또는 유기 물질로 이루어질 수도 있다.
- <104> 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 광 차단 패턴(151)이 형성된 상기 기관(150) 상에 컬러 필터 패턴(153)을 형성한다(S110).
- <105> 상기 컬러 필터 패턴(153)은 적색, 녹색, 청색 컬러 필터 패턴을 포함한다.
- <106> 예를 들어, 상기 적색 컬러 필터 패턴은 상기 기관(150) 전면에 적색 컬러 레진을 도포하고 패터닝하여 형성한다.
- <107> 예를 들어, 상기 녹색 컬러 필터 패턴은 상기 기관(150) 전면에 녹색 컬러 레진을 도포하고 패터닝하여 형성한다.

다.

- <108> 예를 들어, 상기 청색 컬러 필터 패턴은 상기 기판(150) 전면에 청색 컬러 레진을 도포하고 패턴닝하여 형성한다.
- <109> 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 광 차단 패턴(151) 및 상기 컬러 필터 패턴(153)이 형성된 기판(150) 전면에 공통 전극(155)을 형성한다.
- <110> 상기 공통 전극(155)은 산화 인듐 주석(indium-tin-oxide:ITO) 및 산화 인듐 아연(indium-zinc-oxide:IZO)으로 이루어지는 투명 도전성 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <111> 도 5e에 도시된 바와 같이, 상기 광 차단 패턴(151)이 형성된 영역에서 상기 공통 전극(155) 상에 불 스페이서(165)를 배치시킨다(S120).
- <112> 상기 불 스페이서(165)의 지름은 2~5 μ m인 것으로 한다.
- <113> 상기 불 스페이서(165)를 상기 기판(150) 상부에 배치시키는 방법은 예를 들어, 산포 방법, 잉크젯(ink-jet) 분사 방법이 있다.
- <114> 상기 잉크젯 분사 방법은, 잉크젯(ink-jet) 분사장치를 이용하여 불 스페이서(165)를 기판(150) 상의 원하는 위치에 배치시키는 방법이다.
- <115> 상기 잉크젯 분사 장치를 이용한 불 스페이서 형성방법은 불 스페이서(165)가 형성될 위치를 제어할 수 있는 방식이다.
- <116> 상기 불 스페이서(165)가 화면 비구현 영역에 배치된 상기 기판(150)은 이물질 제거를 위해 세정 공정이 이루어진다.
- <117> 도 5f에 도시된 바와 같이, 상기 기판(150) 상에 예비 배향막(162a)을 도포한다(S130).
- <118> 상기 배향막은 유기 물질 예를 들어, 폴리 이미드(polyimide) 및 솔벤트(solvent)로 이루어질 수 있으나, 상기 배향막은 무기 물질로 이루어질 수도 있다.
- <119> 상기 예비 배향막(162a)을 형성하는 방법은 배향막 인쇄 장치를 이용하여 상기 기판(150) 상면에 배향막을 인쇄하는 방법이 있을 수 있다.
- <120> 예를 들어, 상기 배향막을 인쇄하는 방법은 롤 코팅(roll coating)법 또는 잉크젯(ink-jet)법이 있을 수 있다.
- <121> 상기 예비 배향막(162a)은 상기 기판(150) 상에 형성된 상기 불 스페이서(165)를 덮는다.
- <122> 상기 예비 배향막(162a)의 두께는 최종적으로 형성되는 배향막의 두께보다 두껍다. 왜냐하면 상기 예비 배향막(162a)은 배향 물질의 도포성을 좋게 하기 위한 솔벤트를 함유하고 있기 때문이다.
- <123> 도 5g에 도시된 바와 같이, 상기 예비 배향막(162a)에 고온의 열을 가하여 솔벤트를 건조시켜 상기 예비 배향막(162a)을 경화시키는 배향막 소성 공정이 수행된다(S140).
- <124> 상기 소성 공정으로 상기 예비 배향막(162b)의 솔벤트가 건조되어 두께가 얇아지므로 상기 불 스페이서(165)의 일부가 노출된다.
- <125> 또한, 상기 소성 공정으로 상기 예비 배향막(162b)이 경화되어 상기 불 스페이서(165)와 상기 기판(150) 사이의 고착력을 강화시키고 상기 불 스페이서(165)의 이동을 억제한다.
- <126> 도 5h에 도시된 바와 같이, 상기 예비 배향막(162b)에 액정에 배향 방향을 주기 위한 배향 처리를 한다(S150).
- <127> 상기 배향 처리 방법은 예를 들어, 러빙 방법, 광 조사 방법, 이온 빔 조사 방법 등이 있다.
- <128> 상기 러빙 방법은 벨벳(velvet), 레이온, 나일론 등을 감은 러빙포(433)를 이용하여 상기 예비 배향막(162b) 표면을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 문질러진 상기 배향막(162)의 표면과 접촉하는 액정 분자에 배향 방향을 부여하는 방법이다.
- <129> 상기 광 조사 방법은, 광 예를 들어, 자외선에 반응하는 예비 배향막(162b)을 기판(150) 상에 형성하고, 상기 예비 배향막(162b)에 광을 조사하여 상기 광에 의해 상기 배향 물질 내의 결합이 비등방적으로 끊어짐으로써 상기 광이 조사된 상기 배향막(162)의 표면과 접촉하는 액정 분자에 배향 방향을 부여하는 방법이다.

- <130> 상기 이온 빔 조사 방법은, 예비 배향막(162b)을 기판(150) 상에 형성하고, 상기 예비 배향막(162b)에 이온 빔(ion beam)을 조사하여, 상기 이온 빔에 의해 상기 예비 배향막(162b) 내의 결합이 비등방적으로 끊어짐으로써 상기 이온 빔이 조사된 상기 배향막(162)의 표면과 접촉하는 액정 분자에 배향 방향을 부여하는 방법이다.
- <131> 상기와 같이, 상기 배향막 형성 공정 이전에 상기 기판(150) 상부에 소정 위치에 상기 볼 스페이서(165)를 형성하고, 상기 볼 스페이서(165)가 형성된 상기 기판(150) 상에 배향막(162)을 형성한다.
- <132> 이로써, 상기 볼 스페이서(165)는 상기 배향막(162)의 이전에 형성된 막과 접촉하며, 상기 배향막(162)은 상기 볼 스페이서(165)의 주변에서 상기 볼 스페이서(165)의 움직임을 억제한다.
- <133> 여기서, 상기 볼 스페이서(165)는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 1 기판(110)과 합착되는 제 2 기판(150) 상에 배치되나, 상기 볼 스페이서(165)는 상기 제 1 기판(110) 상에 배치될 수도 있다.
- <134> 도 6은 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 박막 트랜지스터 기판을 제조하는 방법을 보여주는 순서도이다.
- <135> 먼저, 기판을 준비한다(S200).
- <136> 상기 기판 상의 각 화소에 박막 트랜지스터를 형성한다(S210).
- <137> 또한, 상기 기판 상의 상기 화소에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극을 형성한다.
- <138> 상기 화소 전극은 산화 인듐 주석(indium-tin-oxide:ITO) 및 산화 인듐 아연(indium-zinc-oxide:IZO)으로 이루어지는 투명 도전성 금속 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <139> 상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극이 형성된 상기 기판 상에 볼 스페이서를 배치시킨다(S220).
- <140> 이후, 상기 볼 스페이서가 배치된 상기 기판 상에 예비 배향막을 형성한다(S230).
- <141> 상기 예비 배향막은 소성 처리되어 솔벤트가 건조되며 상기 예비 배향막은 경화된다(S240).
- <142> 또한, 상기 소성 공정으로 상기 예비 배향막이 경화되어 상기 볼 스페이서와 상기 기판 사이의 고착력을 강화시키고 상기 볼 스페이서의 이동을 억제한다.
- <143> 이후, 상기 배향막에 액정에 배향 방향을 주기 위한 배향 처리를 한다(S250).
- <144> 이로써, 상기 볼 스페이서는 상기 배향막의 이전에 형성된 막과 접촉하며, 상기 배향막은 상기 볼 스페이서의 주변에서 상기 볼 스페이서의 움직임을 억제한다.
- <145> 상기와 같이, 박막 트랜지스터가 형성된 제 1 기판 및 컬러 필터 패턴이 형성된 제 2 기판 중 적어도 어느 한 기판에는 볼 스페이서가 형성된다.
- <146> 이후, 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 중 적어도 어느 한 기판이 외곽 둘레에 봉지 부재를 형성하여 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판을 합착한다.
- <147> 여기서, 상기 합착 이전에 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 한 기판 상에 액정 방울들을 떨어뜨린 후 상기 제 1 기판 및 제 2 기판을 합착할 수도 있다.
- <148> 이와 달리, 상기 봉지 부재에 개구부를 형성한 후 상기 제 1 기판 및 제 2 기판을 합착하고 상기 개구부를 통하여 액정 물질을 주입할 수도 있다. 액정 물질 주입 이후 상기 개구부를 밀봉된다.
- <149> 이로써, 액정 표시 장치가 완성된다.
- <150> 이상 기술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 패널 및 그 제조 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

- <151> 본 발명은 액정 표시 패널의 셀갭 유지를 위한 볼 스페이서의 이동을 최소화하여 화질 불량을 감소하는 효과가 있다.
- <152> 또한, 본 발명은 제조 공정이 간단하고 용이하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 액정 표시 패널의 일부를 보여주는 단면도.

<2> 도 2는 본 발명에 따른 일 실시예로서, 액정 표시 패널의 일부를 보여주는 단면도.

<3> 도 3은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판을 보여주는 단면도.

<4> 도 4는 도 3의 액정 표시 패널의 컬러 필터 기판을 제조하는 방법을 보여주는 순서도.

<5> 도 5는 도 4의 순서도에 따라 상기 컬러 필터 기판을 제조하는 방법을 순서대로 보여주는 단면도들.

<6> 도 6은 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 박막 트랜지스터 기판을 제조하는 방법을 보여주는 순서도.

<7> <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

<8> 110 : 제 1 기판 111 : 게이트 전극

<9> 113 : 게이트 절연막 115 : 액티브층

<10> 117 : 오믹 콘택층 119 : 반도체 패턴

<11> 121 : 소스 전극 123 : 드레인 전극

<12> 125 : 보호막 127 : 콘택홀

<13> 129 : 화소 전극 150 : 제 2 기판

<14> 151 : 광 차단 패턴 153 : 컬러필터 패턴

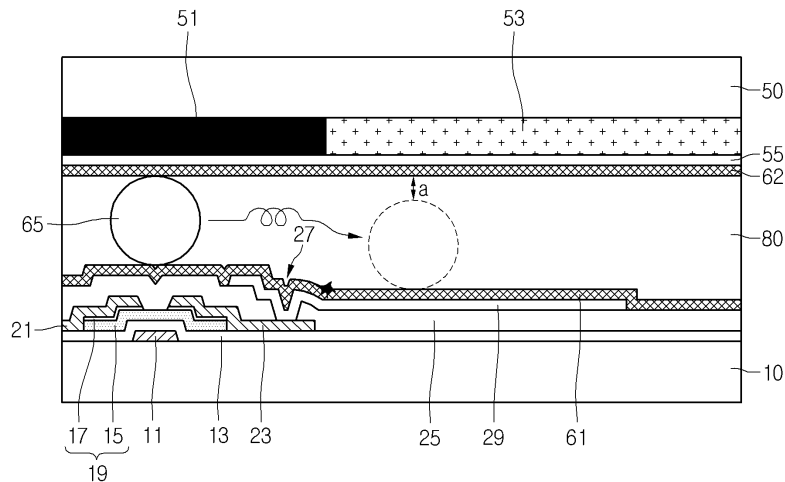
<15> 155 : 공통 전극 161 : 제 1 배향막

<16> 162 : 제 2 배향막 165 : 볼 스페이서

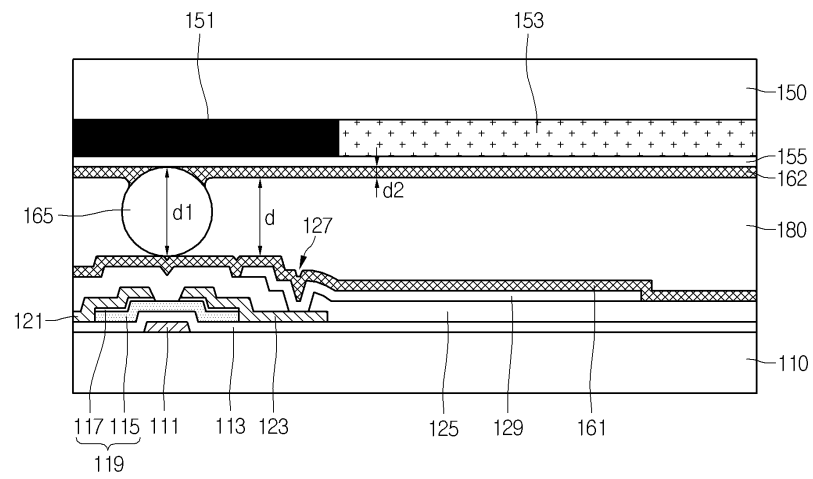
<17> 180 : 액정층

도면

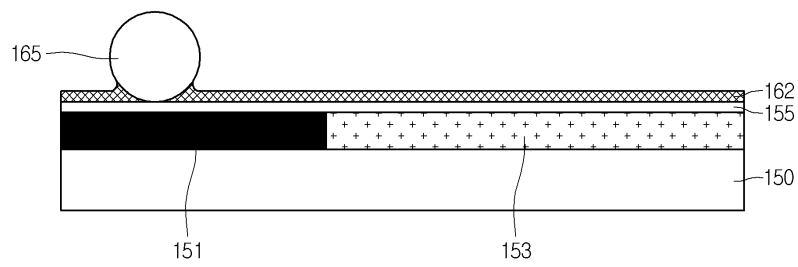
도면1



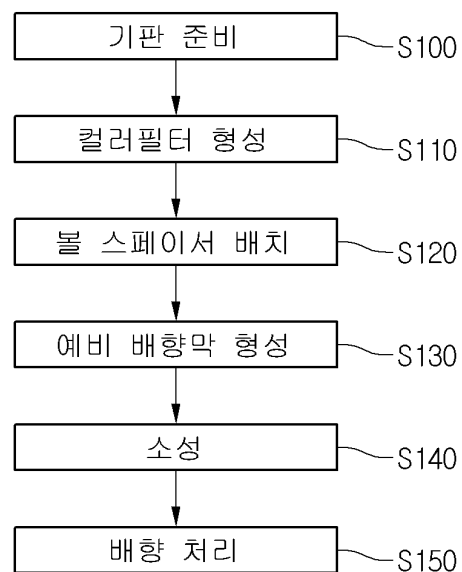
도면2



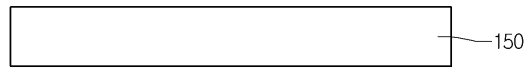
도면3



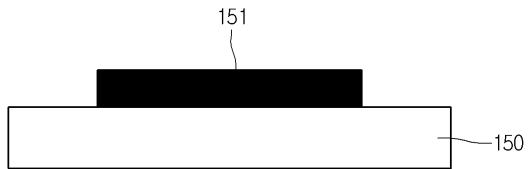
도면4



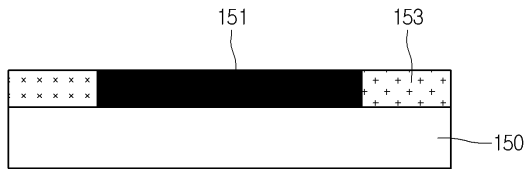
도면5a



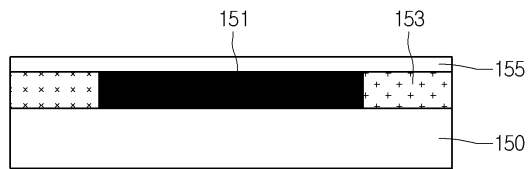
도면5b



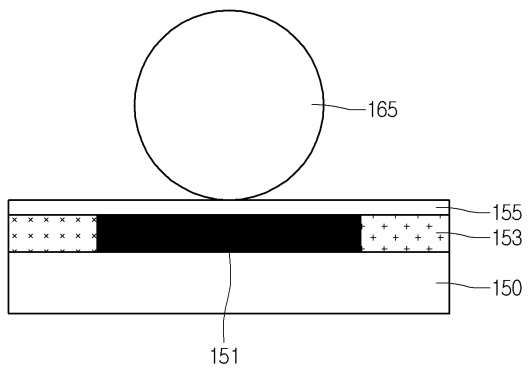
도면5c



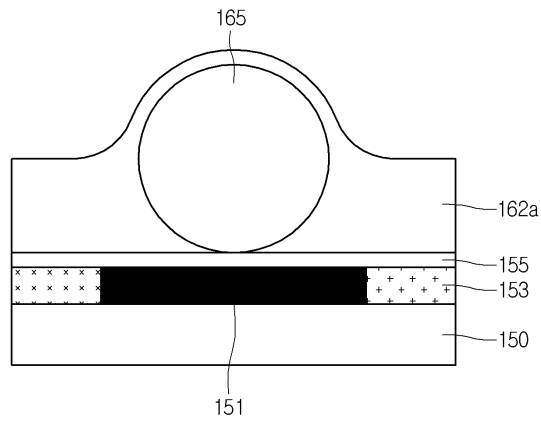
도면5d



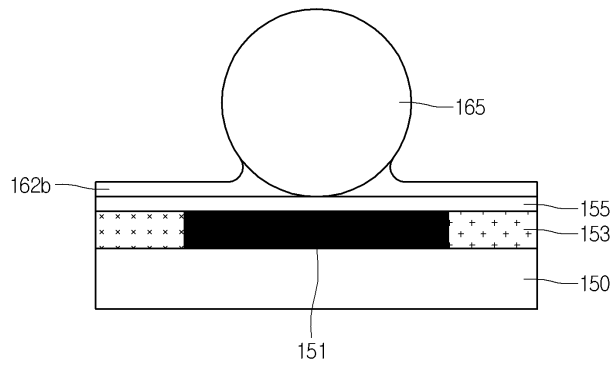
도면5e



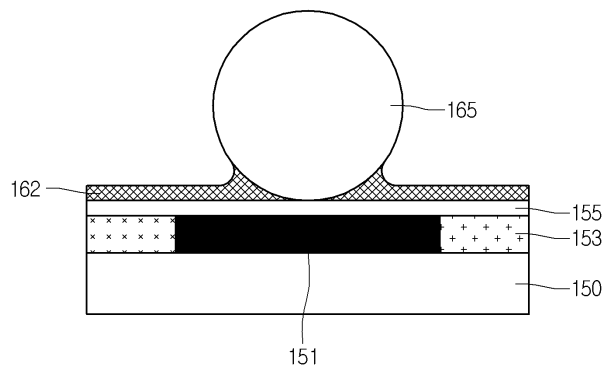
도면5f



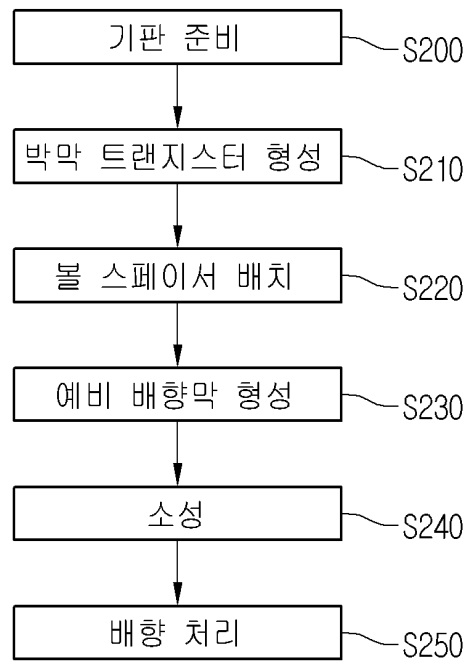
도면5g



도면5h



도면6



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080099412A	公开(公告)日	2008-11-13
申请号	KR1020070044918	申请日	2007-05-09
[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	CHO HANG SUP 조항섭 KIM HO SU 김호수 KOO KYO YONG 구교용 SEO HYEON JIN 서현진		
发明人	조항섭 김호수 구교용 서현진		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133509 G02F1/1337 G02F1/1368 G02F2201/121 G02F2201/123		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板及其制造方法。根据本发明的LCD面板的制造方法包括以下步骤：在第一衬底上形成备用取向层，其意味着布置有台阶，并且球间隔体在第一衬底上制备至少一个球形间隔物；第一基板，以及使所述备份取向层塑化的步骤和形成所述取向层的步骤，其是所述备份取向层的取向处理。用于LCD面板的单元间隙维持的球间隔物的移动被最小化，并且定义误差被降低。取向层和球间隔体。

