



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월06일
(11) 등록번호 10-0974692
(24) 등록일자 2010년08월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0033933

(22) 출원일자 2008년04월11일

심사청구일자 2008년04월11일

(65) 공개번호 10-2008-0092307

(43) 공개일자 2008년10월15일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00103956 2007년04월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP11007027 A*

JP18330031 A*

JP63063020 A*

KR1020030056245 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

히타치 가세교교 가부시끼가이샤

일본국 도쿄도 신주구구 니시신주구 2쵸오메 1반 1코

(72) 발명자

후나하따 가즈유키

일본 도쿄도 지요다구 마루노우찌 1쵸메 6-1 마루노우찌 센터빌딩 12층 가부시끼가이샤 히타치세이사쿠쇼 지적재산권본부 내

사토우 기요시

일본 도쿄도 지요다구 마루노우찌 1쵸메 6-1 마루노우찌 센터빌딩 12층 가부시끼가이샤 히타치세이사쿠쇼 지적재산권본부 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이중희, 장수길

전체 청구항 수 : 총 16 항

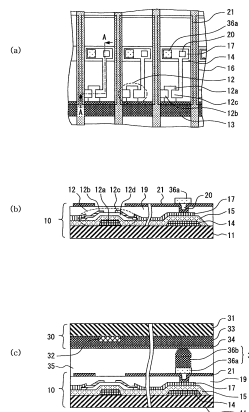
심사관 : 추장희

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

대향 기관과 어레이 기관의 접합 작업에 있어서 위치 정렬 정밀도를 높일 필요가 없이, 고화질의 액정 표시 장치를 제공한다. 스페이서는, 어레이 기관 위에 형성된 스페이서용 대좌와, 스페이서용 대좌 위에 형성된 스페이서 부재로 이루어진다. 스페이서 부재의 선단은 만곡면을 갖는다. 스페이서용 대좌는, 어레이 기관의 제조 공정에서 형성된다. 스페이서 부재는, 반전 인쇄법 또는 잉크젯법에 의해 형성한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

아라야 고타로

일본 도쿄도 지요다쑈 마루노우찌 1쑈메 6-1 마루
노우찌 쉐터빌딩 12층 가부시키가이샤 히타치세이
사쿠쇼 지적재산권본부 내

도미오까 야스시

일본 도쿄도 지요다쑈 마루노우찌 1쑈메 6-1 마루
노우찌 쉐터빌딩 12층 가부시키가이샤 히타치세이
사쿠쇼 지적재산권본부 내

특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하는 제1 기관 및 제2 기관, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 봉입된 액정, 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치된 스페이서를 포함하는 액정 패널로서,

상기 제1 기관은, 액티브 소자들, 배선들, 화소 전극들, 스페이서 대좌(臺座)들, 및 상기 스페이서 대좌들 위에 설치된 스페이서 부재들을 갖고,

상기 스페이서 부재 및 상기 스페이서 대좌는, 상기 제1 기관에 상기 스페이서를 형성하고, 상기 스페이서 부재는, 상기 제2 기관에 형성된 컬러 필터에 대향하고,

상기 스페이서 대좌는 상기 액티브 소자, 상기 배선 및 상기 화소 전극의 재료들을 포함하는 액정 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스페이서 부재의 선단은 만곡면인 액정 패널.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스페이서 대좌의 z축 방향의 길이는, 상기 액티브 소자의 z축 방향의 길이보다 긴 액정 패널.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스페이서 대좌는 상기 배선들 위에 형성되는 액정 패널.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스페이서 대좌의 강성은 상기 스페이서 부재의 강성과 동일하거나, 그보다 큰 액정 패널.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스페이서 부재는 고무계 수지 또는 노볼락 수지를 포함하는 액정 패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 스페이서 부재는 미소 비즈(fine bead)를 포함하는 액정 패널.

청구항 9

제1항 또는 제2항의 액정 패널, 및 상기 액정 패널에 접속되어 상기 액정 패널을 구동하는 구동 장치를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

기관 위에 액티브 소자들, 배선들, 화소 전극들, 및 스페이서 대좌들을 형성하는 어레이 기관 형성 공정 - 상기 스페이서 대좌들의 각각은 상기 액티브 소자, 상기 배선 및 상기 화소 전극의 재료들을 포함함 - ,

상기 스페이서 대좌들 위에 스페이서 부재들을 형성하는 스페이서 부재 형성 공정,

다른 기관 위에 화소 형성 영역 전체에 걸쳐도록 대향 전극을 형성하여, 대향 기관을 형성하는 대향 기관 형성 공정, 및

상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관이, 상기 어레이 기관과 상기 대향 기관 사이에 액정을 갖고, 상기 스페이서 대좌들 및 상기 스페이서 부재들로 이루어지는 스페이서들을 통하여 서로 대향하도록 배치되어, 상기 스페이서들이 상기 대향 기관 상에 배치된 컬러 필터와 마주보도록 하는 기관 배치 공정

을 포함하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 스페이서 부재 형성 공정은,

전사 롤의 표면에, 수지막을 형성하는 공정,

상기 전사 롤을, 상기 스페이서 대좌들을 포함하는 어레이 기관 위에 굴려, 수지를, 상기 전사 롤로부터 상기 스페이서 대좌들로 전이시키는 공정, 및

상기 스페이서 대좌들 위의 수지를 경화시키는 공정

을 포함하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 스페이서 부재 형성 공정은,

상기 스페이서 대좌들 위에, 잉크젯법에 의해, 수지를 적하하는 공정, 및

상기 스페이서 대좌들 위의 수지를 경화시키는 공정

을 포함하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 스페이서 대좌들의 상단들은 오목면인 액정 패널의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 수지는 미소 비즈를 포함하는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 15

액티브 소자들 및 화소 전극들을 갖는 어레이 기관, 컬러 필터를 갖는 대향 기관, 상기 어레이 기관과 상기 대향 기관 사이에 봉입된 액정, 및 상기 어레이 기관과 상기 대향 기관 사이에 배치된 스페이서들을 포함하는 액정 표시 장치로서,

상기 스페이서들의 각각은, 상기 어레이 기관에 형성된 스페이서 대좌, 및 상기 스페이서 대좌 위에 형성된 스페이서 부재를 갖고, 상기 스페이서 부재의 선단은 만곡면이고, 상기 스페이서들은 상기 컬러 필터에 대향하도록 배치되고, 상기 스페이서 대좌는 상기 액티브 소자, 배선 및 상기 화소 전극의 재료들을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 스페이서 대좌의 z축 방향의 길이는, 상기 액티브 소자의 z축 방향의 길이보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 스페이서 부재는 탄성재로 이루어지는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 스페이서의 구조 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치에 이용되는 액정 패널은, 화소 전극을 구동하기 위한 액티브 소자가 형성된 어레이 기판과, 컬러 필터 및 블랙 매트릭스가 형성된 컬러 필터 기판을 갖고, 2개의 기판 사이에는 액정이 봉입되어 있다. 어레이 기판과 컬러 필터 기판의 사이에는, 스페이서가 설치되어 있다. 스페이서에 의해, 2개의 기판 사이의 간격, 즉 패널 갭이 일정하게 유지되어 있다.

[0003] 특허 문헌 1에 기재된 예에서는, 스페이서는, 컬러 필터 기판에 형성되어 있다. 이 스페이서는, 포토리소그래피법에 의해, 컬러 필터 기판의 원하는 위치에, 원하는 형상, 원하는 밀도로 되도록 배치된다.

[0004] 특허 문헌 2에 기재된 예에서는, 스페이서 부재는, 컬러 필터 및 컬러 필터 부재를 이용하는데, 어레이 기판에 형성된다.

[0005] 한편, 특허 문헌 3에는, 반전 인쇄법을 이용한 컬러 필터 형성 방법이 제안되어 있다.

[0006] [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 제2005-345819호 공보

[0007] [특허 문헌 2] 일본 특허 공개 제2006-267524호 공보

[0008] [특허 문헌 3] 일본 특허 공개 제2001-56405호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 특허 문헌 1에 기재된 예와 같이, 스페이서를 컬러 필터 기판에 형성하면, 컬러 필터 기판과 어레이 기판의 접합 공정에 있어서, 위치 정렬 정밀도를 높게 해야만 하여, 작업이 극히 곤란하다는 과제가 있었다.

[0010] 따라서, 특허 문헌 2에 기재된 예와 같이, 액티브 소자가 형성된 어레이 기판에, 컬러 필터 및 컬러 필터 부재를 이용하여 스페이서를 형성하는 방법이 안출되었다. 그러나, 특허 문헌 2에 기재된 방법에서는, 포토리소그래피법에 의한 공정수가 증대되기 때문에 수율이 대폭 저하된다는 과제를 갖고 있었다.

[0011] 본 발명의 목적은, 대향 기판과 어레이 기판의 접합 공정에 있어서, 위치 정렬 정밀도를 높일 필요가 없이, 고화질의 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0012] 본 발명의 액정 표시 장치에 의하면, 스페이서는, 어레이 기판 위에 형성된 스페이서용 대좌와, 스페이서용 대좌 위에 형성된 스페이서 부재로 이루어진다. 스페이서 부재의 선단은 만곡면을 갖는다.

[0013] 스페이서용 대좌는, 어레이 기판의 제조 공정에서 형성된다. 즉, 어레이 기판의 제조 공정에서, 포토리소그래피법에 의해 형성된다. 한편, 스페이서 부재는, 반전 인쇄법 또는 잉크젯법에 의해 형성한다.

효 과

[0014] 본 발명에 의하면, 대향 기관과 어레이 기관의 집합 작업에 있어서 위치 정렬 정밀도를 높일 필요가 없이, 고화질의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 도 1을 참조하여, 본 발명에 의한 액정 패널의 예를 설명한다. 도 1의 (a)는, 본 예에 의한 액티브 매트릭스형 액정 패널의 어레이 기관의 화소 전극부의 구성을 모식적으로 도시하고, 도 1의 (b)는, 도 1의 (a)의 선 A-A에 따라 취한 단면 구성을 도시한다. 또한, 도 1의 (c)는, 본 예에 의한 액티브 매트릭스형 액정 패널의 단면 구성을 도시한다.

[0016] 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 본 예의 액정 패널은, 어레이 기관(10)과, 대향 기관(30)과, 2개의 기관 사이에 봉입된 액정(35)을 갖는다. 어레이 기관(10)과 대향 기관(30) 사이에는, 기둥 형상의 스페이서(36)가 배치되어 있다. 스페이서(36)는, 스페이서용 대좌(36a)와 스페이서 부재(36b)를 포함한다.

[0017] 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 대향 기관(30)은, 글래스 기관(31), 차광층(32), 컬러 필터(33), 및 대향 전극(34)을 갖는다. 어레이 기관(10)은, 글래스 기관(11), 축적 용량 버스 라인(14), 게이트 절연막(15), 축적 용량 전극(17), 절연 보호막(19), 및 화소 전극(21)을 갖는다. 도 1의 (b)에 도시한 바와 같이, 어레이 기관(10)에는 액티브 소자(12)가 형성되어 있다. 액티브 소자(12)는, 게이트 전극(12a), 소스 전극(12b), 드레인 전극(12c), a-Si층(12d), 및 n^+ a-Si층(12e)(도 2)을 갖는다.

[0018] 화소 전극(21)은, 절연 보호막(19)에 형성된 콘택트 홀(20)을 통하여, 축적 용량 전극(17)에 전기적으로 접속된다. 축적 용량 전극(17)은, 액티브 소자(12)의 드레인 전극(12c)에 전기적으로 접속된다.

[0019] 도 1의 (a)에 도시한 바와 같이, 본 예에서는, 스페이서용 대좌(36a)는 축적 용량 전극(17)에 설치되어 있다. 즉, 스페이서(36)는, 화소 전극(21)마다 설치된다. 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 본 예에서는, 스페이서(36)는, 대향 기관(30)에 형성된 컬러 필터(33)에 대향하는 위치에 배치된다. 또한, 스페이서(36)는, 어레이 기관(10)과 대향 기관(30)을 접합했을 때, 위치 어긋남 등에 의한 액정의 배향 불량 영향을 경감하기 위해, 바람직하게는, 컬러 필터(33)의 차광부에, 또는 시감도가 낮은 청색 또는 적색의 컬러 필터 부분에 대향하는 위치에 배치된다. 그에 의해, 대화면의 액정 패널에서도 고화질의 화상이 얻어지고, 또한 액정 패널의 제작 코스트 저감을 달성할 수 있다.

[0020] 또한, 스페이서(36)의 배치 위치 및 배치 밀도는, 도 1의 (a)에 나타난 예에 한정되는 것이 아니며, 액정 패널의 사이즈, 용도 등에 의해 적절하게 결정되어도 된다.

[0021] 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 스페이서 부재(36b)의 선단은 평탄하지 않고 만곡되어 있다. 본 예에 의하면, 스페이서 부재(36b)의 선단은, 반구형상이어도 되지만, 만곡되어 있어도 되고, 임의의 곡면 형상으로 형성되어도 된다. 또한, 스페이서 부재(36b)의 전체 또는 선단은, 탄성 변형이 가능한 수지에 의해 형성된다.

[0022] 본 발명에 의한 액정 패널의 제조 방법을 간단하게 설명한다. 우선, 어레이 기관(10)의 제조 방법, 특히 스페이서용 대좌(36a)의 제조 방법을 설명한다. 우선, 스퍼터링에 의해, 글래스 기관(11) 위에 게이트막을 형성한다. 다음으로, 패터닝을 행하여, 게이트 버스 라인(13), 게이트 전극(12a), 축적 용량 버스 라인(14)을 형성한다.

[0023] 다음으로, CVD법에 의해, 게이트 절연막(15)을 성막하고, 그 위에 데이터 버스 라인(16), 소스 전극(12b), 드레인 전극(12c), 축적 용량 전극(17) 및 스페이서용 대좌(36a)의 저부를 형성한다. 이에 의해, 액티브 소자(12)가 형성된다. 또한, 여기에서 형성된 스페이서용 대좌(36a)의 저부는, 15 마이크로미터각(角)의 평탄한 돌기이다.

[0024] 다음으로, 절연 보호막(19)을 성막하고, 스퍼터링에 의해 투명 도전막을 성막하고, 패터닝하여 스페이서용 대좌(36a)가 형성된다. 이와 같이 하여, 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 화소 전극(21) 및 액티브 소자(12)의 높이보다 높은 스페이서용 대좌(36a)가 형성된다. 마지막으로, 표시 영역의 전체면을 피복하도록 배향막을 형성한다.

[0025] 이와 같이 하여 본 예에 의하면, 스페이서용 대좌(36a)는, 어레이 기관(10)의 제조 공정에서 형성된다. 즉, 특별히 스페이서용 대좌(36a)를 형성하는 공정을 마련하지 않고, 어레이 기관(10)을 제조하는 과정에서, 포토리소

그래피에 의해 형성된다. 이와 같이 하여, 화소 전극(21) 및 액티브 소자(12)의 높이보다 높은, 스페이서용 대좌(36a)가 형성된다.

[0026] 다음으로, 스페이서용 대좌(36a) 위에 스페이서 부재(36b)를 형성한다. 본 발명에 의하면, 스페이서 부재(36b)의 형성 방법으로서, 반전 인쇄법 또는 잉크젯법을 이용한다. 반전 인쇄법은 반전 인쇄 원리를 이용한 방법이다. 반전 인쇄법 및 잉크젯법에 대해서는 이하에 상세하게 설명한다.

[0027] 본 예에서는, 스페이서용 대좌(36a)의 높이는, 화소 전극(21) 및 액티브 소자(12)의 높이보다 높기 때문에, 전사 물을 이용한 반전 인쇄법을 이용할 수 있다.

[0028] 본 예에서는, 스페이서(36)의 높이는, 4.0 마이크로미터이며, 액정의 두께와 동일하다. 또한, 스페이서용 대좌(36a)의 높이는, 1.0~3.0 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 1.0~3.0 마이크로미터이다. 스페이서용 대좌(36a)의 강성은, 스페이서 부재(36b)의 강성보다 크거나 또는 동일하다. 스페이서 부재(36b)의 강성이 작은 경우에는, 스페이서용 대좌(36a)의 높이를 크게 하고, 스페이서 부재(36b)의 높이를 작게 한다. 스페이서 부재(36b)의 강성이 충분히 큰 경우에는, 스페이서용 대좌(36a)의 높이를 작게 하고, 스페이서 부재(36b)의 높이를 크게 하여도 된다.

[0029] 다음으로, 대향 기관(30)을 제조한다. 글래스 기관(31) 위에 차광층(32)을 형성하고, 그 위에 컬러 필터(33)를 형성한다. 그 위에 대향 전극(34)을 형성한다. 대향 전극(34)은, 화소 형성 영역의 전체면에 걸쳐 형성한다. 대향 전극(34) 위에 배향막을 형성함으로써, 대향 기관(30)이 형성된다.

[0030] 마지막으로, 스페이서용 대좌(36a) 및 스페이서 부재(36b)가 형성된 어레이 기관(10)과 대향 기관(30) 중 적어도 한쪽에, 접착층 및 액정층을 형성하고, 양쪽 기관을 접합하여 액정 패널이 완성된다.

[0031] 본 발명에 의하면, 스페이서(36)의 선단은 만족되어 있고, 또한 탄성재로 이루어진다. 따라서, 대향 기관과 어레이 기관의 접합 작업에 있어서 위치 정렬 정밀도를 높일 필요성이 없다. 그 때문에, 대향 기관과 어레이 기관의 접합 작업이 용이해져, 작업 능률이 향상된다.

[0032] 또한, 본 발명에 의하면, 마스크리스, 열라인먼트-프리의 간편한 방법으로, 즉 포토리소그래피 공정의 공정수를 증가시키지 않고, 스페이서 치수의 정밀도와 그 균일화를 높일 수 있다. 따라서, 액정 패널에 있어서 가장 중요한 액정의 두께의 정밀도와 균일화를 달성할 수 있어, 고화질을 얻을 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 액정 패널은, 액정층의 두께를 규정하는 스페이서에 특징을 갖는 것이며, IPS, MVA, ECB 등, 어떠한 액정 모드에도 적용 가능하다.

[0034] 도 2는, 스페이서용 대좌(36a)의 구성을 도시한다. 스페이서용 대좌(36a)는, 축적 용량 버스 라인(14), 게이트 절연막(15), a-Si층(12d), n⁺ a-Si층(12e), 소스 전극(12b), 드레인 전극(12c), 무기 절연층(19a), 유기 절연층(19b), 및 화소 전극(21)을 갖는다. 즉, 스페이서용 대좌(36a)는, 액티브 소자와 화소 전극의 구성재가 적층된 것이다.

[0035] 다음으로, 도 3을 참조하여, 본 발명의 액정 패널에서의 스페이서 부재의 형성 방법의 제1 예를 설명한다. 본 예에서는 반전 인쇄법 및 슬릿 코터법을 이용한다. 또한, 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 1.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 2.5 마이크로미터이다. 도 3의 (a)에 도시한 바와 같이, 발잉크성을 갖는 실리콘 블랭킷(42)을 구비한 전사 롤(41)을 준비한다. 슬릿 코터 등의 도포막 형성 수단(40)을 이용하여, 전사 롤(41)의 표면에, 수지막(43)을 형성한다. 수지막(43)은, 높이가 2.5 마이크로미터인 스페이서 부재(36b)를 형성할 수 있는 양이다. 다음으로, 도 3의 (b)에 도시한 바와 같이, 높이가 1.5 마이크로미터인 스페이서용 대좌(36a)가 형성된 어레이 기관(10)을 준비한다. 전사 롤(41)을 어레이 기관(10) 위에서 굴리고, 전사 롤(41) 위에 형성된 수지막(43)을, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a)에 접촉시킨다. 그에 의해, 도 3의 (c)에 도시한 바와 같이, 전사 롤(41) 위의 수지막(43)은, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a) 위로 전이되고, 수지의 액적(44)이 형성된다. 스페이서용 대좌(36a) 위의 액적(44)은, 표면 장력에 의해, 소정의 곡률을 갖는 만곡면을 형성한다. 수지의 액적(44)을 경화시킴으로써, 선단이 만곡면 형상인 스페이서 부재(36b)가 형성된다.

[0036] 여기에서, 스페이서 부재에 이용하는 수지에 대하여 설명한다. 반전 인쇄법의 경우, 고무계 수지 또는 노블락 수지와, 속건성 유기 용제와 지건성 유기 용제를 혼합한 휘발성 용매가 필요하다. 수지에 휘발성 용매를 혼합하여 수지 용액을 형성한다. 수지 용액의 점도, 표면 장력 등의 물성치, 스페이서용 대좌(36a)의 표면 에너지, 및 전사 롤(41)의 회전수 등의 인쇄 프로세스 조건을 조정함으로써, 스페이서 부재(36b)의 선단부를 원하는 곡

물의 곡면으로 형성할 수 있다.

- [0037] 고무계 수지로서, 아크릴 고무계 수지, 실리콘 고무계 수지, EPDM 고무계 수지 등이 있다. 노불락 수지로서, 크레졸계 수지, 레조르계 수지 등이 있다. 속건성 유기 용제로서, 아세트산 에틸이나 아세트산 이소프로필 등의 에스테르계 용제, 메탄올이나 에탄올 등의 알코올계 용제, 톨루엔이나 크실렌 등의 탄화수소계 용제가 있다. 지건성 용제로서, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시-3-메틸-부틸아세테이트, 에톡시에틸프로피오네이트, 아세트산 이소아밀 등의 에스테르계 용제가 있다. 단, 본 발명은 이들 재료에 한정되는 것이 아니다.
- [0038] 또한, 액정의 두께의 공차와 액정 패널의 제작 마진의 관점에서, 스페이서 부재(36b)에 이용하는 수지 재료는, 압축 탄성률이 높은 것이 바람직하다.
- [0039] 또한, 수지 용액의 특성으로서, 점도가 0.5~20 mPa·s, 표면 장력이 20~28 dyn/cm, 전사 롤의 발잉크성 블랭킷의 임계 표면 장력이 24~34 dyn/cm인 것이 바람직하다.
- [0040] 또한, 수지 용액의 점도, 표면 장력 등의 특성은, 수지 농도의 조정 및 휘발성 용제인 속건성 용제와 지건성 용제의 혼합 비율의 조정에 의해, 원하는 값으로 제어하는 것이 바람직하다.
- [0041] 이와 같이 하여 본 예에서는, 인쇄판 및 얼라인먼트를 이용하지 않고, 간단한 방법에 의해, 선단에 소정의 곡률을 갖는 곡면 형상의 머리부를 갖는 스페이서 부재(36b)가 형성된다.
- [0042] 도 4를 참조하여, 본 발명의 액정 패널에서의 스페이서 부재의 형성 방법의 제2 예를 설명한다. 본 예에서는 잉크젯법을 이용한다. 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 1.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 2.5 마이크로미터이다.
- [0043] 도 4의 (a)는, 높이가 1.5 마이크로미터인 스페이서용 대좌(36a)가 형성된 어레이 기관(10)을 도시한다. 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이, 스페이서 형성 수단(50)은, 잉크젯법에 의해, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a) 위에 수지의 액적(51)을 적하한다. 액적(51)은, 높이가 2.5 마이크로미터인 스페이서 부재(36b)를 형성할 수 있는 양이다. 스페이서용 대좌(36a) 위의 액적(51)은, 표면 장력에 의해, 소정의 곡률을 갖는 만곡면을 형성한다. 도 4의 (c)에 도시한 바와 같이, 액적(51)을 경화시킴으로써, 선단이 만곡면 형상인 스페이서 부재(36b)가 형성된다. 스페이서 부재(36b)의 높이와 선단의 구형상부의 형상은, 수지의 표면 장력 및 점성을 조정함으로써 변화시킬 수 있지만, 수지의 스페이서용 대좌에 대한 습윤성 등, 양자의 표면 에너지를 조정하는 것에 의해서도 변화시킬 수 있다.
- [0044] 잉크젯법의 경우, 수지 용액의 특성으로서, 점도가 0.5~10 mPa·s, 표면 장력이 25~35 dyn/cm인 것이 바람직하다. 또한, 수지 용액의 용제로서, 건조성의 관점에서 지건성 용제를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0045] 본 예의 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 3에 나타난 반전 인쇄법에 의한 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 본 예의 방법에서는, 스페이서 부재의 높이의 균일도와 형성 시간에 관하여 약간 뒤떨어진다. 그러나, 스페이서를 컬러 필터가 형성된 대향 기관측에 배치한 종래의 액정 패널과 비교하면, 본 예의 방법에 의해 형성한 스페이서를 이용한 액정 패널은, 화질과 코스트의 점에서 우수하다는 것이 확인되었다.
- [0046] 도 5를 참조하여, 본 발명의 액정 패널에서의 스페이서 부재의 형성 방법의 제3 예를 설명한다. 본 예에서는 잉크젯법을 이용한다. 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 2.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 1.5 마이크로미터이다.
- [0047] 도 5의 (a)는, 높이가 2.5 마이크로미터인 스페이서용 대좌(36a)가 형성된 어레이 기관(10)을 도시한다. 본 예에서는, 스페이서용 대좌(36a)의 높이는, 도 4의 (a)에 나타난 예와 비교하여 보다 높다. 도 5의 (b)에 도시한 바와 같이, 스페이서 형성 수단(50)은, 잉크젯법에 의해, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a) 위에 수지의 액적(51)을 적하한다. 액적(51)은, 높이가 1.5 마이크로미터인 스페이서 부재(36b)를 형성할 수 있는 양이다. 스페이서용 대좌(36a) 위의 액적(51)은, 표면 장력에 의해, 소정의 곡률을 갖는 만곡면을 형성한다. 도 5의 (c)에 도시한 바와 같이, 액적(51)을 경화시킴으로써, 선단이 만곡면 형상인 스페이서 부재(36b)가 형성된다. 스페이서 부재(36b)의 높이와 선단의 구형상부의 형상은, 수지의 표면 장력 및 점성을 조정함으로써 변화시킬 수 있지만, 수지의 스페이서용 대좌에 대한 습윤성 등, 양자의 표면 에너지를 조정하는 것에 의해서도 변화시킬 수 있다.
- [0048] 본 예의 잉크젯법에 의한 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 4에 나타난 잉크젯법에 의한 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 본 예의 방법에서는, 스페이서 부재의 높이가 작다. 잉크젯법은, 반전 인쇄법과 비교

하여, 막 두께 정밀도가 약간 뒤떨어진다. 특히, 높이가 큰 스페이서 부재를 형성하는 경우에는, 고정밀도의 높이를 얻는 것은 곤란하다. 따라서, 본 예에서는, 스페이서 부재의 높이가 작기 때문에, 스페이서 부재(36b)의 높이의 정밀도는 보다 높다. 따라서, 액정의 두께가 균일해져, 화질의 점에 있어서 도 4의 제조 방법에 의한 액정 패널보다 우수한 것이 완성되었다.

[0049] 본 예에서는 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 2.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 1.5 마이크로미터이지만, 스페이서용 대좌(36a)의 높이와 스페이서 부재(36b)의 높이의 비는, 본 예에 한정되지 않는다.

[0050] 도 6을 참조하여, 본 발명의 액정 패널에서의 스페이서 부재의 형성 방법의 제4 예를 설명한다. 본 예에서는 잉크젯법을 이용한다. 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 2.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 1.5 마이크로미터이다. 그러나, 본 예에서는, 스페이서용 대좌(36a)의 선단에 오목부가 형성되어 있다. 또는, 스페이서용 대좌(36a)는 원통 형상으로 형성되어 있다.

[0051] 도 6의 (a)는, 높이가 2.5 마이크로미터인 스페이서용 대좌(36a)가 형성된 어레이 기관(10)을 도시한다. 스페이서용 대좌(36a)의 선단에는, 오목부(36c)가 형성되어 있다. 본 예에서는, 스페이서용 대좌(36a)의 높이는, 도 5에 나타난 예와 동일하며, 도 4의 (a)에 나타난 예와 비교하여 보다 높다. 도 6의 (b)에 도시한 바와 같이, 스페이서 형성 수단(50)은, 잉크젯법에 의해, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a) 위에 수지의 액적(51)을 적하한다. 액적(51)은, 높이가 1.5 마이크로미터인 스페이서 부재(36b)를 형성할 수 있는 양이다. 스페이서용 대좌(36a) 위의 액적(51)은, 표면 장력에 의해, 소정의 곡률을 갖는 만곡면을 형성한다. 도 6의 (c)에 도시한 바와 같이, 액적(51)을 경화시킴으로써, 선단이 만곡면 형상인 스페이서 부재(36b)가 형성된다. 스페이서 부재(36b)의 높이와 선단의 구형상부의 형상은, 수지의 표면 장력 및 점성을 조정함으로써 변화시킬 수 있지만, 수지의 스페이서용 대좌에 대한 습윤성 등, 양자의 표면 에너지를 조정하는 것에 의해서도 변화시킬 수 있다.

[0052] 본 예의 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 3에 나타난 반전 인쇄법에 의한 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 본 예의 방법에서는, 스페이서 부재의 높이의 균일도와 형성 시간에 관하여 약간 뒤떨어진다. 본 예의 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 5에 나타난 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 스페이서 부재로 되는 수지의 액적의 양의 변동을 완화할 수 있기 때문에, 스페이서 부재의 높이의 균일도가 향상되었다. 따라서, 스페이서를 컬러 필터가 형성된 대향 기관측에 배치한 종래의 액정 패널과 비교하면, 본 예의 방법에 의해 형성한 스페이서를 이용한 액정 패널은, 화질과 코스트의 점에서 우수하다는 것이 확인되었다.

[0053] 도 7을 참조하여, 본 발명의 액정 패널에서의 스페이서 부재의 형성 방법의 제5 예를 설명한다. 본 예에서는 잉크젯법을 이용한다. 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 1.5 마이크로미터, 스페이서 부재(36b)의 높이는 2.5 마이크로미터이다. 본 예에서는, 폴리머 비즈(52)를 분산시킨 저농도의 수지 용액을 이용한다. 폴리머 비즈(52)는, 벤조구아나민·멜라민·포름알데히드 축합물, 멜라민·포름알데히드 축합물, 폴리메타크릴산 메틸계 가교물 등으로 이루어지는 수지 구형상 미립자이며, 그 평균 입자경은 2.5~3 마이크로미터이다. 또한, 폴리머 비즈(52)로서, 수지 구형상 미립자 대신에, 유기/무기 하이브리드 미립자, 무기 구형상 미립자를 사용하여도 된다. 수지 용액으로서, 농도 5~10 wt%의 아크릴 고무계 수지를 이용하여도 된다.

[0054] 도 7의 (a)는, 높이가 1.5 마이크로미터인 스페이서용 대좌(36a)가 형성된 어레이 기관(10)을 도시한다. 도 7의 (b)에 도시한 바와 같이, 스페이서 형성 수단(50)은, 잉크젯법에 의해, 어레이 기관(10) 위의 스페이서용 대좌(36a) 위에, 폴리머 비즈(52)를 함유하는 수지의 액적을 적하한다. 그에 의해, 스페이서용 대좌(36a) 위에, 하나의 폴리머 비즈(52)가 배치된다. 도 7의 (c)에 도시한 바와 같이, 휘발성 용매를 증발시키고, 수지 용액을 건조시킴으로써, 폴리머 비즈는 스페이서용 대좌(36a) 위에 고정된다. 그에 의해, 선단이 만곡면 형상인 스페이서 부재(36b)가 형성된다. 스페이서용 대좌(36a)의 높이는 1.5 마이크로미터, 폴리머 비즈(52)의 직경은 2.5~3 마이크로미터이다. 따라서, 4.0~4.5 마이크로미터 높이의 스페이서(36)가 얻어진다.

[0055] 스페이서 부재(36b)의 높이와 선단의 구형상부의 형상은, 폴리머 비즈(52)의 직경을 선택함으로써 변화시킬 수 있다. 또한, 스페이서 부재(36b)의 강성 및 탄성은, 폴리머 비즈(52)의 강성 및 탄성에 의존한다. 폴리머 비즈(52)로서, 압축 탄성률이 높은 수지 구형상 미립자를 사용함으로써, 스페이서 부재(36b)의 강성 및 탄성을 확보할 수 있다.

[0056] 본 예의 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 3에 나타난 반전 인쇄법에 의한 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 본 예의 방법에서는, 스페이서 부재의 높이의 균일도와 형성 시간에 관하여 약간 뒤떨어진다. 본 예의 스페이서 부재의 형성 방법을, 도 4에 나타난 스페이서 부재의 형성 방법과 비교하면, 스페이서 부재의 강성 및

탄성을 확보할 수 있다. 따라서, 스페이서를 컬러 필터가 형성된 대향 기판측에 배치한 종래의 액정 패널과 비교하면, 본 예의 방법에 의해 형성한 스페이서를 이용한 액정 패널은, 화질과 코스트의 점에서 우수하다는 것이 확인되었다.

[0057] 이상, 본 발명의 예를 설명했지만, 본 발명은 전술한 예에 한정되는 것이 아니며, 특허 청구 범위에 기재된 발명의 범위에서 다양한 변경이 가능하다는 것은 당업자에 의해 용이하게 이해될 것이다.

[0058] [산업상 이용가능성]

[0059] 본 발명의 액정 패널은, 텔레비전 수상기, 데스크탑형 컴퓨터의 모니터 등의 용도가 가능하다. 또한, 본 발명의 액정 패널은, 비교적 화면 사이즈가 큰 액정 디스플레이, 카 네비게이션이나 휴대 전화 등의 모바일 용도로 사용되는 고선명 액정 디스플레이 등에 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1은, 본 발명에 의한 액정 패널의 구성의 일례를 도시하는 도면.

[0061] 도 2는, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 구성의 일례를 도시하는 도면.

[0062] 도 3은, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 형성 방법의 제1 예를 설명하는 도면.

[0063] 도 4는, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 형성 방법의 제2 예를 설명하는 도면.

[0064] 도 5는, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 형성 방법의 제3 예를 설명하는 도면.

[0065] 도 6은, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 형성 방법의 제4 예를 설명하는 도면.

[0066] 도 7은, 본 발명에 의한 액정 패널의 스페이서 부재의 형성 방법의 제5 예를 설명하는 도면.

[0067] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0068] 10: 어레이 기판

[0069] 11: 글래스 기판

[0070] 12: 액티브 소자

[0071] 12a: 게이트 전극

[0072] 12b: 소스 전극

[0073] 12c: 드레인 전극

[0074] 13: 게이트 버스 라인

[0075] 14: 축적 용량 버스 라인

[0076] 15: 게이트 절연막

[0077] 16: 데이터 버스 라인

[0078] 17: 축적 용량 전극

[0079] 35: 액정

[0080] 36: 스페이서

[0081] 36a: 스페이서용 대좌

[0082] 36b: 스페이서 부재

[0083] 36c: 오목부

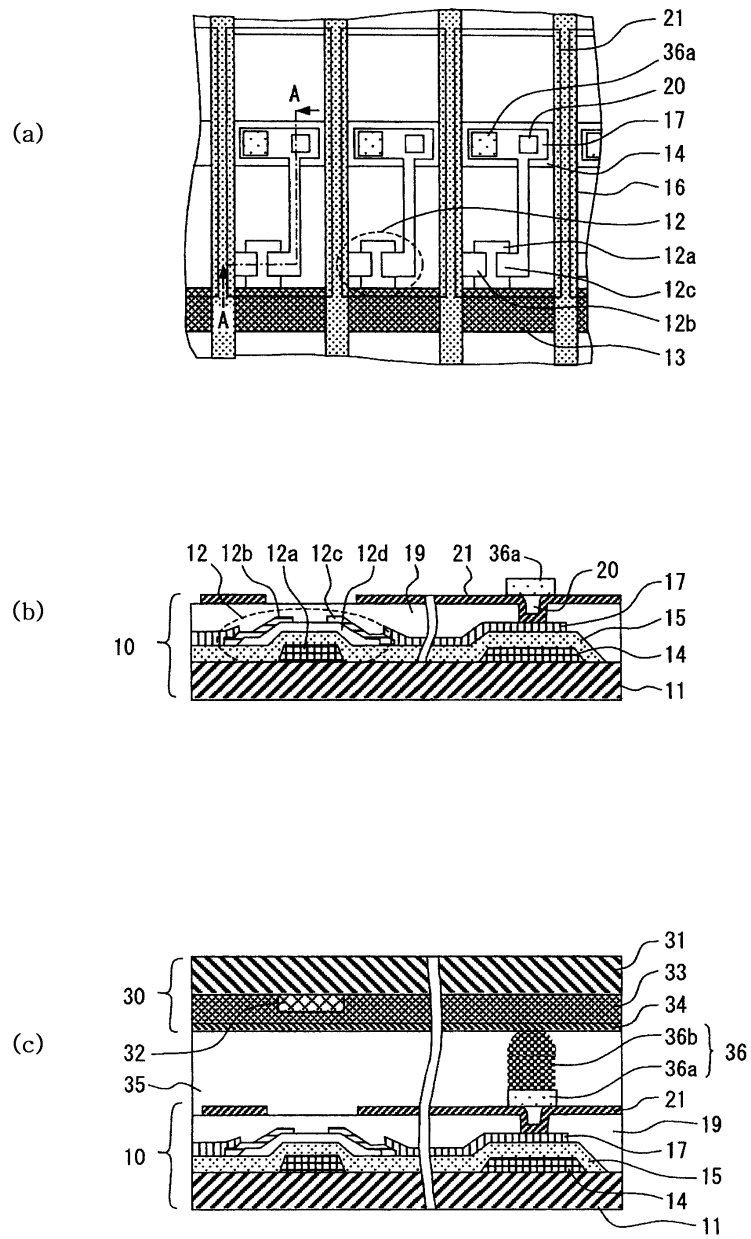
[0084] 19: 절연 보호막

[0085] 20: 콘택트 홀

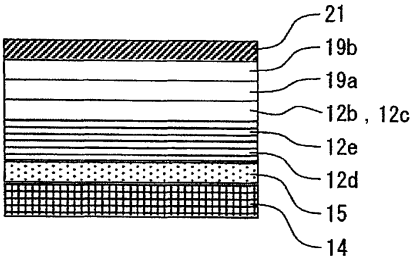
[0086]	21: 화소 전극
[0087]	30: 대향 기관
[0088]	31: 글래스 기관
[0089]	32: 차광층
[0090]	33: 컬러 필터
[0091]	34: 대향 전극
[0092]	40: 도포막 형성 수단
[0093]	41: 전사 롤
[0094]	42: 블랭킷
[0095]	43: 수지막
[0096]	44: 수지의 액적
[0097]	50: 스페이서 형성 수단
[0098]	51: 수지의 액적
[0099]	52: 폴리머 비즈

도면

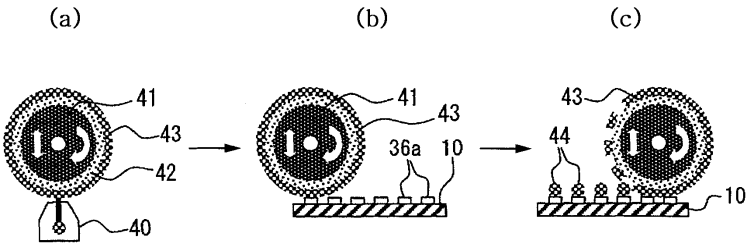
도면1



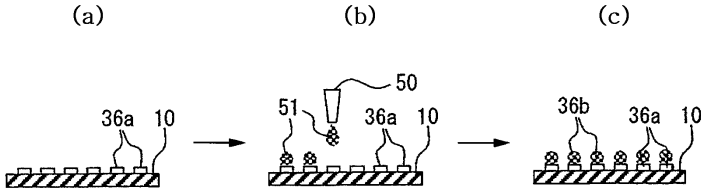
도면2



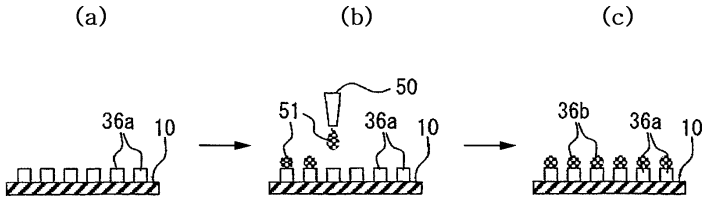
도면3



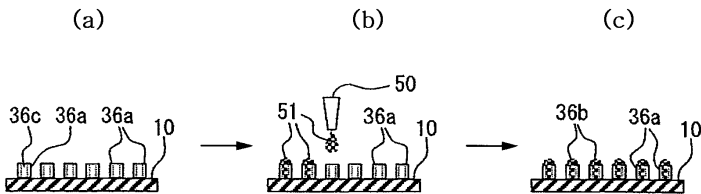
도면4



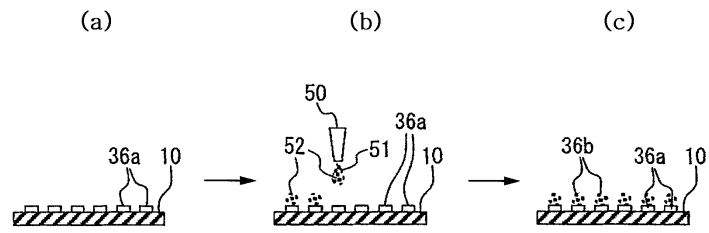
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100974692B1	公开(公告)日	2010-08-06
申请号	KR1020080033933	申请日	2008-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	日立化成工业株式会社 日立有限公司布什化成抓		
申请(专利权)人(译)	日立有限公司布什化成抓		
当前申请(专利权)人(译)	日立有限公司布什化成抓		
[标]发明人	FUNAHATA KATSUYUKI 후나하타가쓰유키 SATOU KIYOSI 사도우기요시 ARAYA KOTARO 아라야고따로 TOMIOKA YASUSHI 도미오까야스시		
发明人	후나하타가쓰유키 사도우기요시 아라야고따로 도미오까야스시		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136213 G02F1/136227		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2007103956 2007-04-11 JP		
其他公开文献	KR1020080092307A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供高图像质量的液晶显示装置，而不增加对向基板和阵列基板之间的接合操作中的对准精度。间隔物包括用于在阵列基板上形成的间隔物的基座，和间隔件。间隔构件的尖端具有弯曲表面。用于间隔物的基座在阵列基板的制造过程中形成。间隔构件可以通过反转印刷方法或喷墨方法形成形式。

