

|                                                                                   |                                             |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | (19) 대한민국특허청(KR)<br>(12) 공개특허공보(A)          | (11) 공개번호 10-2008-0090893<br>(43) 공개일자 2008년10월09일                                                      |
| (51) Int. Cl.<br><i>G02F 1/1339</i> (2006.01)                                     | (71) 출원인<br>주식회사 엘지화학<br>서울특별시 영등포구 여의도동 20 | (72) 발명자<br>이건우<br>대전 대덕구 송촌동 선비마을5단지아파트 504동 1504호<br>곽상규<br>대전 유성구 도룡동 LG화학 사원아파트 3동 312호<br>(뒷면에 계속) |
| (21) 출원번호 10-2007-0034322<br>(22) 출원일자 2007년04월06일<br>심사청구일자 2008년10월06일          | (74) 대리인<br>한양특허법인                          |                                                                                                         |

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 액정표시소자용 스페이스 제조방법 및 이에 의해 제조된액정표시소자용 스페이스

(57) 요약

본 발명은, a) 기판을 준비하는 단계; b) 상기 기판 위에 스페이스 본체를 형성하는 단계; 및 c) 상기 스페이스 본체 위에 보호막을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시소자용 스페이스 제조방법, 이에 의해 제조된 액정표시소자용 스페이스, 이를 포함하는 액정표시소자용 기판, 및 상기 액정표시소자용 기판을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**오동궁**

대전 서구 둔산1동 아너스빌 611호

**조창호**

경기 안성시 당왕동 551-8

**김성현**

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 105-901

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

- a) 기관을 준비하는 단계;  
b) 상기 기관 위에 스페이서 본체를 형성하는 단계; 및  
c) 상기 스페이서 본체 위에 보호막을 형성하는 단계
- 를 포함하는 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 a) 단계에서 상기 기관은 컬러 필터 기관 또는 박막 트랜지스터 기관인 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계에서 스페이서 본체는 실리카, 고분자 물질, 표면처리된 실리카, 표면처리된 고분자 물질, 또는 섬유조각으로 형성된 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계의 스페이서 본체는 감광성 유기 혼합물로 형성된 포토 스페이서 본체인 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 상기 스페이서 본체와 상기 기관 전체를 함께 커버할 수 있도록 형성된 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 광식각법, 광경화법, 열경화법, 스퍼터링법, 및 화학증착법 중 선택되는 방법에 의해 형성되는 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 c) 단계에서 상기 보호막의 두께는 0.05 내지  $2\mu\text{m}$ 인 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 유기막인 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 유기막은 열 또는 광 경화성 수지로 형성된 것인 액정표시소자용 스페이서 제조방법.

### 청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 따른 제조방법에 의해 제조된 액정표시소자용 스페이서.

### 청구항 11

청구항 10에 따른 액정표시소자용 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 12

기관; 및

상기 기관 위에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서

를 포함하는 액정표시장치용 기관.

#### 청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 보호막은 상기 스페이서 본체와 상기 기관 전체를 함께 커버할 수 있도록 형성된 것인 액정표시장치용 기관.

#### 청구항 14

청구항 12에 있어서, 상기 보호막은 광식각법, 광경화법, 열경화법, 스퍼터링법, 및 화학증착법 중 선택되는 방법에 의해 형성된 것인 액정표시장치용 기관.

#### 청구항 15

청구항 12에 있어서, 상기 보호막의 두께는 0.05 내지 2 $\mu$ m인 것인 액정표시소자용 기관.

#### 청구항 16

청구항 12에 있어서, 상기 보호막은 유기막인 것인 액정표시소자용 기관.

#### 청구항 17

청구항 16에 있어서, 상기 유기막은 열 또는 광 경화성 수지로 형성된 것인 액정표시소자용 기관.

#### 청구항 18

청구항 12 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 따른 액정표시소자용 기관은 컬러 필터 기관 또는 박막 트랜지스터 기관인 것인 액정표시소자용 기관.

#### 청구항 19

컬러 필터 기관;

상기 컬러 필터 기관과 마주보게 배치되는 박막 트랜지스터 기관;

상기 컬러 필터 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관 중 적어도 하나에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서; 및

상기 스페이서에 의해 형성되는 상기 컬러 필터 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관의 이격공간에 형성되는 액정 층

을 포함하는 액정표시장치.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <2> 본 발명은, 액정 표시 소자에 사용되는 스페이서의 제조 방법, 이에 의해 제조된 스페이서, 이를 포함하는 액정 표시소자용 기관, 및 상기 액정표시소자용 기관을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <3> 액정 표시 소자에 사용되는 액정 셀의 구조는 크게 구동을 위한 박막 트랜지스터 기관과 색상을 구현하는 컬러 필터 기관, 그리고 두 기관 사이의 액정으로 이루어진 세 가지로 나뉜다. 액정 표시 소자에서 고른 화면을 얻기 위해서는 박막 트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관 사이의 간격 즉 셀 갭을 일정하게 유지해야 하며 이러한 역할을 하는 부품 또는 소재를 가리켜 스페이서라고 한다. 스페이서로 사용되는 것으로는 구형의 실리카 또는 고분자 물질 또는 이들을 표면 처리 한 것들이나 일정한 지름의 유리 섬유 조각들이 있으며 최근에는 감광성 유기 혼합물을 광식각법에 의해 패턴으로 만드는 포토 스페이서가 있다.
- <4> 최근 액정 표시 소자가 대형화 되어 모니터나 텔레비전 등에 사용되면서 액정 셀을 만드는 방법과 액정 셀의 품

질에 있어서 여러 가지 문제점이 나타나고 있다. 예를 들어 대각선 20 인치 이상의 대형 액정 셀의 경우 세로로 세워 고온 다습한 조건에서 일정 시간 이상을 방치하게 되면 셀의 하부에 하얀 색의 띠가 형성되며 이를 중력 불량이라 한다. 이러한 중력 불량을 해소하기 위해서는 액정 셀 내의 액정의 양을 줄이는 방법이 있으나, 이러한 경우 액정 셀의 외부에 대한 내구력이 떨어지는 단점이 생기게 된다. 따라서 액정 셀 내부의 액정의 양은 일정한 범위를 가지게 되는데 이를 액정 마진이라 하며 스페이서의 기계적인 물성에 영향을 받게 된다. 즉 액정의 양이 적을 때 외부에 대한 내구력이 떨어지는 단점을 극복하게 되면 액정 마진이 넓어지게 되고 생산 시의 불량을 최소화할 수 있으며 나아가 완성된 패널의 내구성도 증가하게 된다.

<5> 현재 널리 사용되는 방법에 의해 생성된 스페이서의 또 다른 문제점은 러빙 공정 시의 패턴 유실과 강한 외력이 작용했을 때의 패턴 탈락 현상을 들 수 있다. 액정을 배향하기 위한 박막 즉 배향막에 이방성을 부여하기 위한 러빙 공정은 일반적으로 수 분이 걸리며 이 시간을 단축하기 위해 러빙의 강도를 높이는 경우가 있다. 이 때 스페이서가 마찰에 의해 떨어져 나가는 경우가 발생하며 이 영역의 화소가 적절한 구실을 하지 못하고 하얀 색의 점으로 관찰되어 불량 요인이 된다. 또한 외부에서 강한 충격이 주어졌을 때도 마찬가지로 스페이서와 하부의 지지막 사이의 약한 부분에 균열이 생겨 패턴이 탈락 되는 현상이 발생된다. 이를 방지하기 위해 스페이서의 크기를 증가시키거나 접착력을 향상시키는 방법이 있으나 전자의 경우 설계 상의 개구율과 유전률 등에 따라 최대 크기가 결정되어 있으며 후자의 경우 스페이서를 형성하는 재료의 안정성을 저해한다는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<6> 따라서, 본 발명의 목적은, 외력에 의한 변형이 적고 또한 외력을 제거한 후 완전히 복원되며 계면에서의 탈락이 일어나지 않는 액정표시소자용 스페이서의 제조방법, 이에 의해 제조된 스페이서, 이를 포함하는 액정표시소자용 기관, 및 상기 액정표시소자용 기관을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <7> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 실시 상태는 a) 기관을 준비하는 단계; b) 상기 기관 위에 스페이서 본체를 형성하는 단계; 및 c) 상기 스페이서 본체 위에 보호막을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시소자용 스페이서 제조방법을 제공한다.
- <8> 본 발명의 다른 하나의 실시 상태는 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 액정표시소자용 스페이서를 제공한다.
- <9> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태는 상기 액정표시소자용 스페이서를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- <10> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태는 기관; 및 상기 기관 위에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 기관을 제공한다.
- <11> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태는 컬러 필터 기관; 상기 컬러 필터 기관과 마주보게 배치되는 박막 트랜지스터 기관; 상기 컬러 필터 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관 중 적어도 하나에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서; 및 상기 스페이서에 의해 형성되는 상기 컬러 필터 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관의 이격공간에 형성되는 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- <12> 이하에서는 본 발명에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- <13> 본 발명의 하나의 실시 상태로서, 액정표시소자용 스페이서 제조방법은 a) 기관을 준비하는 단계; b) 상기 기관 위에 스페이서 본체를 형성하는 단계; 및 c) 상기 스페이서 본체 위에 보호막을 형성하는 단계를 포함한다.
- <14> 상기 a) 단계에서 상기 기관은 컬러 필터 기관 또는 박막 트랜지스터 기관일 수 있다.
- <15> 상기 b) 단계에서 스페이서 본체는 실리카, 고분자 물질, 표면처리된 실리카, 표면처리된 고분자 물질, 또는 섬유조각으로 형성될 수 있다.
- <16> 상기 실리카, 고분자 물질 또는 섬유 조각의 경우 일정한 크기 즉 액정 셀의 이격 공간과 동일한 크기의 지름을 가진 구형 또는 원통형으로 가공하여 사용할 수 있다.
- <17> 상기 실리카, 고분자 물질 또는 섬유 조각의 가공 방법으로는 기계적으로 마찰을 이용하여 잘게 부수는 그라인딩(grinding)법, 용융 후 물 또는 유기 용제에 순식 간에 냉각시키는 급랭법을 예로 들 수 있다.
- <18> 이러한 가공 방법으로 형성된 실리카, 고분자 물질 또는 섬유조각을 이소프로필 알코올과 같은 유기 용매에 분

산시켜 기판 위에 산포함으로써, 스페이서 본체를 형성할 수 있다. 여기서, 고분자 물질이나 섬유 조각은 섭씨 5도에서 100도 사이에서 용융되지 않는 것이면, 사용할 수 있는 고분자 물질이나 섬유조각의 종류는 한정되지 않는다. 고분자 물질의 예로는 폴리이미드, 폴리스티렌, 및 폴리아미드 등을 들 수 있다.

- <19> 한편, 실리카, 고분자 물질의 경우 상기 그라인딩법이나 급랭법을 이용하여 가공한 후, 이를 표면 처리하여 사용할 수 있다.
- <20> 실리카, 고분자 물질을 표면처리하는 방법으로는 그 표면에 고분자 물질을 흡착시키는 방법을 예로 들 수 있다. 실리카, 고분자 물질의 표면에 흡착시키게 되는 고분자 물질로는 양 끝에 실란 또는 실옥산, 카르복실 산, 아크릴, 에폭시 등의 기능성 작용기를 가진 고분자 물질을 사용하는 것이 바람직하다.
- <21> 실리카, 고분자 물질을 표면처리하여 사용하는 경우 기판과의 접착력을 향상시킬 수 있다.
- <22> 상기 b) 단계의 스페이서 본체는 감광성 유기 혼합물로 형성된 포토 스페이서 본체일 수 있다.
- <23> 상기 포토 스페이서 본체는 바인더 고분자, 가교제, 광개시제, 및 용매를 포함하는 감광성 물질로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- <24> 상기 바인더 고분자로는 폴리메틸메타크릴레이트에 GMA(글리시딜 메타크릴레이트) 또는 BzMA(벤질 메타크릴레이트) 등을 공중합하여 사용할 수도 있다.
- <25> 상기 가교제의 경우 2개 또는 그 이상의 아크릴기를 지닌 유기 화합물이면 특별히 그 종류가 한정되지 않는다. 상기 가교제의 한 예로 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트(pentaerythritol triacrylate), 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트(dipentaerythritol hexaacrylate) 등을 들 수 있다.
- <26> 상기 광개시제로는 시바-가이(Ciba-Geigy) 상의 이르가큐어(Irgacure) 907이나 이르가큐어(Irgacure) 369와 같이 자외선에서 흡수를 일으켜 라디칼을 형성하는 것이면 사용 가능하나, 특별히 이 구조나 종류에 한정되는 것은 아니다.
- <27> 상기 용매로 끓는점이 섭씨 80도에서 250도 사이의 범위에 있으며, 상기 기재된 물질을 효과적으로 용해시킬 수 있는 것이면 사용할 수 있는 용매라면 그 종류는 한정되지 않는다. 상기 용매의 한 예로는 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene glycol methyl ether acetate)를 들 수 있다.
- <28> 상기 b) 단계에서 포토 스페이서 본체는 상기 감광성 유기 혼합물을 도포하여 막을 형성한 후, 이를 광식각법을 이용하여 패터닝하여 형성할 수 있으나, 이 방법에 한정되는 것은 아니다. 상기 포토 스페이서 본체의 재질은 광식각할 수 있는 것이면 다양하게 적용될 수 있다.
- <29> 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 상기 스페이서 본체와 상기 기판 전체를 함께 커버할 수 있도록 형성될 수 있다. 상기 보호막은 전술한 바와 같이 스페이서 본체와 상기 기판 전체를 함께 커버하도록 형성될 수 있으나, 상기 보호막은 상기 스페이서 본체만 커버하도록 형성될 수도 있다.
- <30> 상기 스페이서 본체만 커버하도록 상기 보호막을 형성하는 경우 광반응성이 있는 감광성 물질을 광식각법을 이용하여 상기 보호막으로 형성할 수 있다.
- <31> 상기 스페이서 본체만 커버하도록 상기 보호막을 형성하는 경우 빛을 이용한 노광공정 외에도 마스크 제작이 필요하여 추가 비용이 발생되기 때문에 열 경화성 고분자 물질을 사용하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- <32> 상기 스페이서 본체와 상기 기판 전체를 함께 커버하도록 상기 보호막을 형성되는 경우, 광 경화성 고분자 물질을 사용하여 상기 보호막을 형성할 수도 있고, 열 경화성 고분자 물질을 사용하여 상기 보호막을 형성할 수도 있어 바람직하다.
- <33> 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 광식각법, 광경화법, 열경화법, 스퍼터링법, 및 화학증착법 중 선택되는 방법에 의해 형성될 수 있다.
- <34> 즉, 마스크를 이용하는 포토리소그래피법(광식각법), 마스크를 사용하지 않고 광반응성 물질을 전면 코팅 후 노광하여 굳히는 광경화법, 마스크를 사용하지 않고 열 경화성 고분자 물질을 이용하는 열경화법, 무기 물질을 이용하는 스퍼터링법 또는 화학 증착법에 의해 상기 보호막이 형성될 수 있다.
- <35> 상기 보호막을 광식각법 또는 열경화법을 이용하여 형성할 때 사용되는 보호막의 재질로는 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 폴리아믹산 수지 등을 예로 들 수 있다. 그러나 보호막의 재질이 이에 한정되는 것

은 아니며, 광식각법에 적합한 감광성 재료 또는 열경화법에 적합한 열경화성을 지닌 재료이면 보호막의 재료로 다양하게 사용할 수 있다.

- <36> 광식각법의 경우, 스핀 코터 또는 슬릿 코터 등을 이용하여 막을 도포하고, 마스크를 사용하여 노광한 후 현상하여, 고온으로 소성함으로써, 보호막을 형성할 수 있다. 여기서, 스핀 코터 또는 슬릿 코터 등을 이용하여 도포된 막을 패터닝하지 않을 경우 마스크는 사용하지 않을 수도 있다.
- <37> 열경화법의 경우, 스핀 코터 또는 슬릿 코터 등을 이용하여 막을 도포하고 고온으로 소성함으로써, 보호막을 형성할 수 있다.
- <38> 스퍼터링법 또는 화학 증착법을 이용하여 보호막을 형성할 때 사용되는 보호막의 재질로는 인듐 주석 산화물(Indium tin oxide) 및 실리케이트(Silicate)를 예로 들 수 있다. 그러나 보호막의 재질이 이에 한정되는 것은 아니며, 스퍼터링법 또는 화학 증착법에 적합한 재료이면 보호막의 재료로 다양하게 사용할 수 있다.
- <39> 스퍼터링법으로는 아르곤이나 네온 등의 불활성 기체를 단독 사용하거나 질소 또는 산소와 혼합하여 사용하여 직류 또는 교류의 전기장을 이용하는 플라즈마 스퍼터링법을 사용할 수 있다.
- <40> 화학증착법의 경우 고온에서의 승화성을 이용한 방법이 사용될 수 있다.
- <41> 상기 c) 단계에서 상기 보호막의 두께는 0.05 내지 2 $\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다. 상기 보호막의 두께가 0.05  $\mu\text{m}$  미만인 경우 보호막의 특성이 제대로 구현되지 않고 균일한 코팅이 어려울 수 있으며, 2  $\mu\text{m}$ 을 초과하는 경우 상기 보호막의 광흡수에 의해 액정표시소자의 휘도가 저하될 수 있다.
- <42> 또한 상기 보호막의 강도는 충분한 효과를 확보하기 위해 스페이서 재료를 기준으로 0.1 내지 3 배 사이에 있는 것이 바람직하다.
- <43> 상기 c) 단계에서 상기 보호막은 유기막일 수 있다. 여기서 보호막을 유기막으로 형성하고 유기막인 보호막으로 스페이서 본체를 커버하게 되면 스페이서 본체는 외력에 의해 변형되는 것이 억제되고, 외력 제거 후의 복원되는 복원 특성이 증가하며 계면에서의 탈착 되는 정도가 감소하게 된다.
- <44> 상기 유기막은 열 또는 광 경화성 수지로 형성될 수 있다.
- <45> 상기 열 경화성 수지로는 에폭시수지, 폴리이미드수지, 경화제를 포함하는 아크릴 수지 등을 예로 들 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- <46> 상기 광 경화성 수지로는 유기 소재로 된 감광성 화합물을 사용할 수 있으며 투명 또는 안료가 분산되어 있는 소재 모두 사용될 수 있다. 안료가 분산되어 있는 소재의 경우 휘도 저하를 피하기 위해 마스크를 이용하여 패턴을 형성할 수 있으며, 이 경우 스페이서 본체가 노출되지 않고 모두 덮이도록 해야 한다.
- <47> 이때 적용 가능한 광 경화성 수지로는 아크릴 가교제를 고분자로 또는 단량체로서 포함하고 빛에 의해 라디칼을 형성할 수 있는 광개시제가 포함된 네가티브 타입의 고분자 용액을 사용할 수 있다. 상기 광경화성 수지의 구체적인 예로 아크릴 수지, 메타크릴산 수지, 폴리 이미드 수지 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <48> 본 발명의 다른 하나의 실시 상태로서, 액정표시소자용 스페이서는 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된다. 앞서 액정표시소자용 스페이서 제조방법에 대해 설명한 내용이 본 실시상태에 모두 적용된다.
- <49> 상기 액정표시소자용 스페이서는 기판 위에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성되어 상기 스페이서 본체를 커버하는 보호막으로 구성된다.
- <50> 상기 보호막은 상기 스페이서 본체만 커버하도록 형성될 수도 있고, 상기 스페이서 본체와 상기 기판 전체를 함께 커버하도록 형성될 수도 있다.
- <51> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태로서, 액정표시장치는 상기 액정표시소자용 스페이서를 포함한다. 앞서 액정표시소자용 스페이서 제조방법에 대해 설명한 내용이 본 실시상태에 모두 적용된다.
- <52> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태로서, 액정표시장치용 기관은 기관; 및 상기 기관 위에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서를 포함한다. 앞서 액정표시소자용 스페이서 제조방법에 대해 설명한 내용이 본 실시상태에 모두 적용된다.
- <53> 상기 액정표시소자용 기관은 컬러 필터 기관 또는 박막 트랜지스터 기관일 수 있다. 상기 스페이서는 상기 컬러 필터 기관에 형성되는 것이 바람직하다.

- <54> 본 발명의 또 다른 하나의 실시 상태로서, 액정표시장치는 컬러 필터 기판; 상기 컬러 필터 기판과 마주보게 배치되는 박막 트랜지스터 기판; 상기 컬러 필터 기판과 상기 박막 트랜지스터 기판 중 적어도 하나에 형성된 스페이서 본체 및 상기 스페이서 본체 위에 형성된 보호막을 갖는 스페이서; 및 상기 스페이서에 의해 형성되는 상기 컬러 필터 기판과 상기 박막 트랜지스터 기판의 이격공간에 형성되는 액정층을 포함한다. 앞서 액정표시장치용 스페이서 제조방법에 대해 설명한 내용이 본 실시상태에 모두 적용된다.
- <55> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명하기로 한다.
- <56> 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판으로서 컬러 필터 기판은 도 1에 도시된 바와 같이, 기판; 기판 위에 형성된 스페이서 본체; 및 스페이서 본체와 기판 전체를 커버하는 보호막을 포함한다.
- <57> 상기 보호막은 도 1에 도시된 바와 같이, 스페이서 본체와 기판 전체를 커버하도록 형성될 수도 있고, 도면에 도시되어 있지 않으나 상기 스페이서 본체만 커버되도록 형성될 수도 있다.
- <58> 이하의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 여기서, 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이므로 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- <59> 실시예 1
- <60> 스페이서를 형성하기 위해 다음과 같은 감광성 조성물을 사용하였다.
- <61> 알칼리 가용성 수지 바인더 BzMA/MAA(몰비: 70/30, Mw: 24,000) 8 중량부, 중합성 화합물인 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 16 중량부, 광중합 개시제로 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-몰폴리노페닐)-부탄-1-온(상품명 Irgacure-369, Ciba Geigy 사) 1 중량부와 유기 용매인 PGMEA 75 중량부를 셰이커를 이용하여 3 시간 동안 혼합시켰다. 이 혼합 감광성 용액을 5 마이크론 크기의 필터를 이용하여 여과하고 유리에 스핀 코팅하여 약 100 ℃로 2 분 동안 전열 처리하면 두께가 약 3.0  $\mu\text{m}$ 되는 균등한 필름이 형성된다. 상기 필름을 지름 30  $\mu\text{m}$ 의 원형 독립 패턴(Isolated Pattern)형 포토마스크를 이용하여 고압 수은 램프 하에서 노광 시킨 후 패턴을 pH 11.3~11.7의 KOH 알칼리 수용액으로 현상하고 탈 이온수로 세척하였다. 이를 200 ℃에서 약 40 분간 후열 처리하여 스페이서 패턴을 형성했다.
- <62> 상기 과정에 의해 만들어진 스페이서 패턴을 지닌 기판 위에 동일한 감광성 조성물을 유리에 스핀 코팅하여 약 100 ℃로 2 분 동안 전열 처리하면 두께가 약 0.05, 0.5, 1.0, 2.0  $\mu\text{m}$ 되는 균등한 필름이 형성된다. 상기 필름을 지름 100  $\mu\text{m}$ 의 원형 독립 패턴(Isolated Pattern)형 포토마스크를 이용하여 고압 수은 램프 하에서 노광 시킨 후 패턴을 pH 11.3~11.7의 KOH 알칼리 수용액으로 현상하고 탈 이온수로 세척하였다. 이를 200 ℃에서 약 40 분간 후열 처리하여 보호막을 형성하였다.
- <63> 이렇게 하여 형성된 패턴을 이용하여 독일 Fischerscope 사의 H-100 $\text{\textcircled{C}}$  마이크로 경도 측정계를 이용하여 박막 강도와 패턴 변형 정도, 패턴의 탄성 복원률과 패턴의 탈착 강도를 측정하였다.
- <64> 실시예 2
- <65> 상기 실시예 1에서 보호막 형성 시 100  $\mu\text{m}$ 의 원형 독립 패턴(Isolated Pattern)형 포토마스크를 사용하지 않고 전면 노광을 실시한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하다.
- <66> 실시예 3
- <67> 상기 실시예 2에서 보호막 형성을 위해 열경화형 에폭시 소재(상품명 SPK303SH-K11, LG화학)를 사용한 것을 제외하고는 실시예 2와 동일하다.
- <68> 비교예 1
- <69> 실시예 1에서 보호막 형성 과정을 제외하고는 실시예 1과 동일하다.
- <70> [스페이서 패턴의 물성 평가]
- <71> 상기 실시예 1 ~ 실시예 3 및 비교예 1에 따른 스페이서 패턴의 물성 평가 결과를 표 1에 정리하였다.

표 1

|       | 보호막 두께<br>(마이크론) | 보호막 강도<br>(GPa) | 변형 정도<br>(마이크론) | 탄성 복원률<br>(%) | 탈착 강도<br>(mN) |
|-------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| 실시예 1 | 0.05             | 0.28            | 0.19            | 86            | 280           |
| 실시예 1 | 0.5              | 0.28            | 0.18            | 88            | 340           |
| 실시예 1 | 1.0              | 0.28            | 0.16            | 92            | 540           |
| 실시예 1 | 2.0              | 0.28            | 0.18            | 96            | 540           |
| 실시예 2 | 0.05             | 0.28            | 0.19            | 86            | ∞             |
| 실시예 2 | 0.5              | 0.28            | 0.18            | 88            | ∞             |
| 실시예 2 | 1.0              | 0.28            | 0.16            | 92            | ∞             |
| 실시예 2 | 2.0              | 0.28            | 0.18            | 96            | ∞             |
| 실시예 3 | 0.05             | 0.24            | 0.16            | 89            | ∞             |
| 실시예 3 | 0.5              | 0.24            | 0.14            | 92            | ∞             |
| 실시예 3 | 1.0              | 0.24            | 0.16            | 96            | ∞             |
| 실시예 3 | 2.0              | 0.24            | 0.16            | 99            | ∞             |
| 비교예 1 | -                | -               | 0.21            | 78            | 160           |

상기 실시예 1 ~ 실시예 3 및 비교예 1에 따른 스페이서 패턴의 물성은 다음과 같은 방법으로 측정하였다.

(1) 박막 강도: 독일 Fischerscope 사의 H-100© 마이크로 경도 측정계의 팁(Tip)을 비커스 형태(Vickers Geometry)를 지닌 것으로 사용하여 일정한 깊이까지 인텐테이션을 실행하여 특정 깊이에서의 강도를 박막 강도로 규정했다. 기관 효과에 의해 데이터의 오차가 발생하는 것을 피하기 위해 인텐테이션 깊이는 박막 두께의 10%를 넘지 않도록 하였다.

(2) 변형 정도: 독일 Fischerscope 사의 H-100© 마이크로 경도 측정계의 팁(Tip)을 평판 형태(Truncated 또는 Flat Geometry)를 지닌 것으로 사용하여 일정한 힘(Load)까지 인텐테이션을 실행하여 변형이 일어나는 정도를 측정하고 이를 변형 정도로 규정했다. 기관 효과에 의해 데이터의 오차가 발생하는 것을 피하기 위해 인텐테이션 깊이는 박막 두께의 10%를 넘지 않도록 하였다. 변형 정도가 적을수록 스페이서의 외력에 대한 저항력이 크다는 것을 나타내며 따라서 변형 정도가 적을수록 바람직하다.

(3) 탄성 복원률: 독일 Fischerscope 사의 H-100© 마이크로 경도 측정계의 팁(Tip)을 평판 형태(Truncated 또는 Flat Geometry)를 지닌 것으로 사용하여 일정한 힘(Load)까지 인텐테이션을 실행하여 변형이 일어나는 정도를 측정하고 힘을 제거했을 때 변형이 남아 있는 정도를 측정한 후 두 측정치의 비 즉 힘을 제거했을 때 변형이 남아 있는 정도를 최대 변형 정도로 나눈 값을 1에서 뺀 후 백분율을 취하여 이를 탄성 복원률로 규정하였다. 기관 효과에 의해 데이터의 오차가 발생하는 것을 피하기 위해 인텐테이션 깊이는 박막 두께의 10%를 넘지 않도록 하였다. 탄성 복원률이 높을수록 스페이서의 외력 제거 후 원래 상태로 복원이 잘 된다는 것을 의미하며 탄성 복원률이 높을수록 바람직하다.

(4) 탈착 강도: 독일 Fischerscope 사의 H-100© 마이크로 경도 측정계의 팁(Tip)을 평판 형태(Truncated 또는 Flat Geometry)를 지닌 것으로 사용하여 계속 힘을 증가시키며 인텐테이션을 실행하여 변곡점이 발생하는 지점의 힘의 세기를 측정하고 이를 탈착 강도로 규정하였다. 탈착 효과는 기관에 의해 영향을 받지 않으며, 만일 패턴의 두께의 90%까지 변형이 이루어졌음에도 변곡점이 관찰되지 않는 경우를 ∞로 정의하였다. 탈착 강도가 높을수록 러빙 공정에서의 불량률이 적어지고 충격에 의해 화소가 파괴될 확률이 줄어들기 때문에 탈착 강도가 높을수록 바람직하다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 스페이서 본체가 보호막에 의해 보호되어 있음에 따라, 스페이서는 외부의 충격에 대한 내구성이 향상되고, 계면에서의 패턴의 탈착 현상이 감소하게 된다.

또한, 본 발명에 따르면, 탄성 복원률이 뛰어나 액정 셀 제조 시 액정 마진을 향상시키고, 러빙에 대한 패턴의 내구성이 증가하며, 액정 표시 소자의 외력에 의한 내구성을 개선할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

<1> 도 1은 본 발명에 따른 액정표시소자용 스페이서가 형성된 컬러 필터 기판의 단면도이다.

**도면**

**도면1**



|                |                                                                                                                   |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种制造液晶显示元件用间隔物的方法和由此制造的液晶显示元件用间隔物                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020080090893A</a>                                                                                  | 公开(公告)日 | 2008-10-09 |
| 申请号            | KR1020070034322                                                                                                   | 申请日     | 2007-04-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金化学股份有限公司                                                                                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG化学有限公司                                                                                                          |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG化学有限公司                                                                                                          |         |            |
| [标]发明人         | LEE KEON WOO<br>이건우<br>KWAK SANG KYU<br>박상규<br>OH DONG KUNG<br>오동궁<br>CHO CHANG HO<br>조창호<br>KIM SUNG HYUN<br>김성현 |         |            |
| 发明人            | 이건우<br>박상규<br>오동궁<br>조창호<br>김성현                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1339                                                                                                        |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/13394 G02F2201/50 G02F2001/13398                                                                            |         |            |
| 其他公开文献         | KR101016886B1                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种制造半导体器件的方法，包括：a) 制备衬底；b) 在衬底上形成间隔体；c) 在隔离体上形成保护膜，通过该方法制造的液晶显示元件用隔离物，包含该隔离物的液晶显示元件用基板，以及液晶显示元件用基板，和液晶显示装置。

