



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월14일
(11) 등록번호 10-1296653
(24) 등록일자 2013년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0100349

(22) 출원일자 2007년10월05일

심사청구일자 2011년11월04일

(65) 공개번호 10-2009-0035208

(43) 공개일자 2009년04월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP07005473 A*

JP2005258173 A*

JP2007094184 A*

KR1020070045880 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

조항섭

경북 구미시 황상동 황상금봉타운4차 501동 1210호

김호수

경기도 성남시 분당구 느티로63번길 7 (정자동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

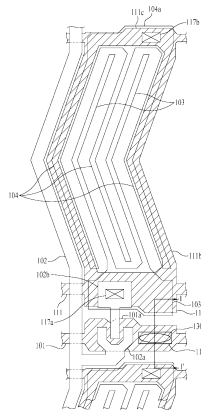
심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 볼을 이용하여 스페이서로 이용할 때, 볼의 유동 및 가압에 따라 대향면이 손상되고 이로 인해 셀 갭 변화가 일어남을 방지하는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에, 복수개의 볼과, 상기 복수개의 볼을 응집시키며 상기 복수개의 볼을 상기 제 1 기판 상에 고착시키는 고형분을 포함하여 형성된 스페이서와, 상기 스페이서에 대향되는 상기 제 2 기판 상에 형성된 하드코팅층 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

조준범

경기도 안성시 공도읍 방축안말길 6

서현진

경상북도 구미시 인동36길 31, 대우푸르지오아파트
101동 1001호 (구평동)

이정훈

경북 칠곡군 북삼읍 송오4리 현대아파트 103동
1003호

권당

대전광역시 중구 수침로 138, 유등마을아파트 108
동 104호 (태평동)

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 제 1 기관 상에 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 제 2 기관 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층;

상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기관 상에 형성된 컬러 필터 어레이;

상기 블랙 매트릭스층 내에 대응되어, 상기 컬러 필터 어레이 상에, 복수개의 불과, 상기 복수개의 불을 응집시키며 상기 복수개의 불을 상기 컬러 필터 어레이 상에 고착시키는 고형분을 포함하여 형성된 스페이서;

상기 스페이서에 대향되어 상기 제 1 기관 상에 형성된 하드코팅 패턴; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 하드 코팅 패턴은 상기 게이트 라인 상부에 대응되는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 화소 영역에는 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 하드 코팅 패턴은 상기 화소 전극과 동일층에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

제 1 기관 및 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계;

상기 화소 영역에 화소 전극을 형성하고, 동일층으로 상기 블랙 매트릭스층 폭내 일부에 대응되는 위치에 하드 코팅 패턴을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기관 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계;

상기 하드 코팅 패턴에 대응되는 컬러 필터 어레이 상에, 복수개의 볼과, 액상 열경화형 바인더와 솔벤트를 포함하는 액상 재료의 혼합액으로 이루어진 스페이서 형성 물질을 잉크젯 제팅하고, 이를 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고, 상기 액상 열경화형 바인더를 경화시켜 고휘분으로 형성하여 복수개의 볼을 응집시키며 상기 컬러

필터 어레이 상에 고정되는 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하고, 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 하드 코팅 패턴은 상기 게이트 라인 상부에 대응되는 위치에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제 10항에 있어서,

상기 고형분은 아크릴계 유기 화합물, 우레탄계 유기 화합물, 에폭시계 유기 화합물 및 실리콘계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 26

제 10항에 있어서,

상기 스페이서는 2~20wt%중량의 고형분의 경화전 상태인 액상 열경화형 바인더와, 솔벤트를 혼합한 액상재료에, 상기 액상 재료의 총중량의 0.1~3wt%의 중량으로 상기 볼을 섞은 스페이서 형성 물질을 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고 남은 재료를 경화시켜 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 스페이서 형성 물질의 가열은 80~300℃의 온도로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 볼을 이용하여 스페이서로 이용할 때, 볼의 유동 및 가압에 따라 대향면이 손상되고 이로 인해 셀 갭 변화가 일어남을 방지하는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

[0003] 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

[0004] 이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

[0005] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치에 대하여 설명하면 다음과 같다.

- [0006] 도 1은 종래의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0007] 종래의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기관(1)과 제 2 기관(2)과, 상기 제 1, 제 2 기관(1, 2) 사이에 채워진 액정층(미도시)과, 상기 액정층의 두께를 지지 유지하는 칼럼 스페이서(20)를 포함하여 이루어진다.
- [0008] 여기서, 상기 칼럼 스페이서(20)는, 게이트 라인(4) 상측에 상응한 부분에 형성된다. 즉, 제 1 기관(1) 상에 게이트 라인(4)이 형성되고, 상기 게이트 라인(4)을 포함한 기관 전면에 게이트 절연막(15)이 형성되며, 상기 게이트 절연막(15)위에 보호막(16)이 형성된다.
- [0009] 그리고 제 2 기관(2)에는 상기 화소 영역을 제외한 비화소 영역(게이트 라인, 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 영역)을 가리기 위한 블랙 매트릭스층(7)과, 상기 블랙 매트릭스층(7)을 포함한 제 2 기관(2) 상에 각 화소 영역별로 차례로 R, G, B 안료가 대응되어 형성된 컬러 필터층(8) 및 상기 컬러 필터층(8)을 포함한 상기 제 2 기관(2) 전면에 형성된 공통 전극(14)이 형성된다.
- [0010] 상기 게이트 라인(4)에 상응하는 부분의 공통 전극(14)위에 칼럼 스페이서(20)가 형성되어 상기 칼럼 스페이서(20)가 상기 게이트 라인(4)상에 위치되도록 두 기관(1, 2)이 합착된다.
- [0011] 상기 칼럼 스페이서(20)는 제 1 기관(1) 또는 제 2 기관(2) 상의 어레이 공정에서 형성되는 것으로, 소정 기관 상에 소정 높이를 갖는 기둥 형태로 고정되어 형성된다.
- [0012] 상기 칼럼 스페이서(20)는 형성 부위가 고정되어, 액정층을 적하하여 형성시 그 위치가 변동하지 않아, 액정의 흐름을 저해하지 않는 이점이 있으나, 대향 기관과의 접촉 면적이 커 이에 의한 터치 불량과 같은 표시 불량을 일으키는 원인이 되기도 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 상기와 같이 칼럼 스페이서가 형성된 액정표시장치에 있어서는 다음과 같은 문제점이 발생한다.
- [0014] 상술한 종래의 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치는, 액정 패널의 표면을 손이나 그 밖의 물건을 이용하여 소정 방향으로 터치하여 지나가게 되면, 터치된 부위에서 얼룩이 발생한다. 이러한 얼룩은 터치시에 발생한 얼룩이라 하여 터치 얼룩이라 하며, 이와 같이 화면에서 얼룩이 관찰되기 때문에 터치 불량이라고도 한다. 이러한 터치 불량은, 이전의 볼 스페이서의 구조에 비해 상기 칼럼 스페이서와 대향하는 기관간의 접촉 면적이 크기 때문에, 마찰력이 커져 나타나는 것으로 파악된다. 즉, 볼 스페이서에 비해 기둥 형태로 형성되는 칼럼 스페이서는 대향 기관과의 접촉 면적이 크기 때문에, 터치로 인해 상하 기관이 서로 쉬프트된 후, 원 상태로 복원하는데 오랜 시간이 걸리기 때문에 원 상태로 복원하기 전까지 얼룩이 잔존하게 된다.
- [0015] 따라서, 볼 스페이서를 액정 패널에 이용하고자 하는 노력이 제기되었는데, 이 경우에, 볼 스페이서의 유동성 때문에, 제작 및 사용 중에 상기 볼 스페이서가 유동하여, 원래의 위치를 벗어나 또 다른 문제를 야기하여, 이를 개선코자 하는 연구를 진행 중이다.
- [0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 볼을 이용하여 스페이서로 이용할 때, 볼의 유동 및 가압에 따라 대향면이 손상되고 이로 인해 셀 갭 변화가 일어남을 방지하는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 상에, 복수개의 볼과, 상기 복수개의 볼을 응집시키며 상기 복수개의 볼을 상기 제 1 기관 상에 고착시키는 고형분을 포함하여 형성된 스페이서와, 상기 스페이서에 대향되는 상기 제 2 기관 상에 형성된 하드코팅층 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.
- [0018] 상기 제 1 기관의 스페이서 하측과 상기 제 2 기관의 하드코팅층 하측에는 각각 박막 트랜지스터 어레이와 컬러 필터 어레이 중 하나가 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터 어레이와 상기 컬러 필터 어레이 상부에는 각각 제 1, 제 2 배향막이 더 형성될 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 고형분은 아크릴계 유기 화합물, 우레탄계 유기 화합물, 에폭시계 유기 화합물 및 실리콘계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어진다.

- [0020] 상기 스페이서는 2~20wt%중량의 고흡분의 경화전 상태인 액상 열경화형 바인더와, 솔벤트를 혼합한 액상재료에, 상기 액상 재료의 총중량의 0.1~3wt%의 중량으로 상기 불을 섞은 스페이서 형성 물질을 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고 남은 재료를 경화시켜 이루어질 수 있다. 상기 스페이서 형성 물질의 가열은 80~300℃의 온도로 이루어질 수 있다.
- [0021] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층과, 상기 블랙 매트릭스층 내에 대응되어, 복수개의 불과, 상기 복수개의 불을 응집시키며 상기 복수개의 불을 상기 제 1 기판 상에 고착시키는 고흡분을 포함하여 형성된 스페이서와, 상기 스페이서에 대향되는 상기 제 2 기판에 형성된 하드코팅층 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0022] 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기판 상에 컬러 필터층 및 상기 컬러 필터층 상에 오버코트층이 더 형성될 수 있다. 여기에, 상기 하드 코팅층은 상기 오버코트층 상에 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 제 1 기판 상에 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층과, 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기판 상에 형성된 컬러 필터 어레이와, 상기 블랙 매트릭스층 내에 대응되어, 상기 컬러 필터 어레이 상에, 복수개의 불과, 상기 복수개의 불을 응집시키며 상기 복수개의 불을 상기 컬러 필터 어레이 상에 고착시키는 고흡분을 포함하여 형성된 스페이서와, 상기 스페이서에 대향되는 상기 제 1 기판 상에 형성된 하드코팅 패턴 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 채워진 액정층을 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0024] 여기서, 상기 하드 코팅 패턴은 상기 게이트 라인 상부에 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 상기 화소 영역에는 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소 전극이 더 형성될 수 있다. 그리고, 상기 하드 코팅 패턴은 상기 화소 전극과 동일층에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기판 및 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에, 복수개의 불과, 액상 열경화형 바인더와 솔벤트를 포함하는 액상 재료의 혼합액으로 이루어진 스페이서 형성 물질을, 잉크젯 제팅하고, 이를 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고, 상기 복수개의 불을 응집시키며 상기 복수개의 불의 상기 제 1 기판 상에 고정되도록 상기 액상 열경화형 바인더를 경화시켜 고흡분으로 형성하여, 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 스페이서에 대향되는 상기 제 2 기판 상에 하드코팅층을 형성하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하고, 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0026] 여기에, 상기 제 1 기판의 스페이서 하층과 상기 제 2 기판의 하드코팅층 하층에는 각각 박막 트랜지스터 어레이와 컬러 필터 어레이 중 하나를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이와 상기 컬러 필터 어레이 상부에는 각각 제 1, 제 2 배향막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 그리고, 상기 액상 열 경화성 바인더는 아크릴계 유기 화합물, 우레탄계 유기 화합물, 에폭시계 유기 화합물 및 실리콘계 화합물 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0029] 여기서, 상기 스페이서 형성 물질은, 상기 액상 열경화형 바인더를 2~20wt%중량으로 상기 솔벤트에 혼합한 상기 액상재료에, 상기 액상 재료의 총중량의 0.1~3wt%의 중량으로 상기 불을 섞어 이루어지게 된다. 그리고, 이 때, 상기 스페이서 형성 물질의 가열은 80~300℃의 온도로 이루어질 수 있다.
- [0030] 상기 솔벤트는 비점이 60~300℃의 물질로 이루어지며, 예를 들어, 상기 솔벤트는 글리콜 에테르(glycol ether)로 이루어질 수 있다.
- [0031] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기판 및 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계와, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 제 2 기판 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계와, 상기 블랙 매

트릭스층 내의 상기 제 1 기관 상에, 복수개의 볼과, 액상 열경화형 바인더와 솔벤트를 포함하는 액상 재료의 혼합액으로 이루어진 스페이서 형성 물질을, 잉크젯 제팅하고 이를 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고, 상기 액상 열경화형 바인더를 경화시켜 고흡분으로 형성하여 복수개의 볼을 응집시키며 상기 제 1 기관 상에 고정된 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 스페이서에 대항되는 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기관 전면 하드코팅층을 형성하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하고, 상기 제 1, 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0032] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기관 및 제 2 기관을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기관 상에 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 제 2 기관 상에, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 대응되어 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계와, 상기 화소 영역에 화소 전극을 형성하고, 동일층으로 상기 블랙 매트릭스층 폭내 일부에 대응되는 위치에 하드코팅 패턴을 형성하는 단계와, 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 상기 제 2 기관 상에 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와, 상기 하드 코팅 패턴에 대응되는 컬러 필터 어레이 상에, 복수개의 볼과, 액상 열경화형 바인더와 솔벤트를 포함하는 액상 재료의 혼합액으로 이루어진 스페이서 형성 물질을 잉크젯 제팅하고, 이를 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고, 상기 액상 열경화형 바인더를 경화시켜 고흡분으로 형성하여 복수개의 볼을 응집시키며 상기 컬러 필터 어레이 상에 고정되는 스페이서를 형성하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하고, 상기 제 1, 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.

[0033] 상기 하드 코팅 패턴은 상기 게이트 라인 상부에 대응되는 위치에 형성하는 것이 바람직하다.

효 과

[0034] 상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

[0035] 첫째, 스페이서를 대항 기관과의 접촉 면적이 작은 볼과, 상기 볼을 형성면에 고착시켜 주는 고흡분을 포함하여 형성함에 의해, 대항 기관과의 접촉 면적을 줄여 마찰력을 줄일 수 있어, 터치시 양 기관의 쉬프트 후 원 상태로의 복귀가 빠르게 하여 터치 불량을 방지할 수 있다.

[0036] 둘째, 또한, 상기 볼을 형성면에 고착시켜 주는 고흡분을 포함하여 형성함에 의해, 상기 스페이서가 양 기관 사이에서 유동적이지 않고, 형성 위치에 고정되게 하여, 유동에 따른 빗샘을 방지할 수 있다.

[0037] 셋째, 상대적으로 유무기 절연막에 비해 강성을 갖는 볼 스페이서를 이용시 대항면에 손상이 일어나거나 볼 스페이서가 대항면에 박히는 현상을 방지하도록, 상기 볼 스페이서 대항측에 하드코팅층 혹은 하드코팅 패턴을 형성함에 의해, 대항면 손상이나, 볼 박힘 현상을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0039] 도 2는 볼 스페이서를 포함한 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0040] 도 2와 같이, 볼 스페이서를 이용하는 액정 표시 장치에 있어서, 볼 스페이서(55)는, 제 1 기관(50) 상에 블랙 매트릭스층(51), 컬러 필터층(52), 오버코트층(53) 및 배향막(54)으로 이루어진 컬러 필터 어레이(500)의 최상 부면에 형성된다.

[0041] 이 때, 근래에 있어서, 상기 볼 스페이서(55)를 잉크젯 방식을 이용하여 원하는 위치에 도팅시키는 방법이 제안되었는데, 상기 볼 스페이서(55)가 원하는 위치에 형성된 후에, 제조시에 가해지는 외력이나 사용 중의 충격에 의해 원래의 형성된 위치를 벗어나는 현상이 발생하여, 상기 볼 스페이서(55)를 일정 부위에 고정시키고자 하는 노력이 제기되었다.

[0042] 도 3은 볼 스페이서 이용시 대항 기관면에 볼 박힘이 일어난 현상을 나타낸 도면이다.

[0043] 도 3과 같이, 상기 볼 스페이서(55)를, 컬러 필터 어레이(500)가 형성된 제 1 기관(50)과 대항되는 제 2 기관(80) 상에 형성할 경우, 상기 볼 스페이서(55)가 상기 제 2 기관(80) 상에 고정되었다면, 상대적으로 컬러 필터 어레이(500)에 비해 강성을 갖는 볼 스페이서(55)의 특성상 상기 제 1, 제 2 기관(50, 80)을 합착하기 위해 가압이 인가되었을 때, 상기 제 1, 제 2 기관(50, 80)의 내측에서는 상기 볼 스페이서(55)가 대항되는 상기 컬러

필터 어레이(500)의 상부 표면에 박히는 현상이 일어난다.

- [0044] 이 경우, 상기 불 스페이스(55)가 들어간 두께만큼 셀 갭 감소가 일어나고, 이에 의해 액정량 감소에 따라 정상적인 셀 갭 두께를 갖는 패널과 상이한 광학 효과를 갖게 되어, 도 3과 같이, 불 박힘 불량이 발생한 패널은 불량 패널로 판단될 소지가 있다. 또한, 상기 불 스페이스(55)가 대향되는 상기 컬러 필터 어레이(500)에 박힐 때 접촉 면적이 매우 커져 종래 칼럼 스페이스에 대비된 접촉 면적 감소 효과가 없어, 제 1 또는 제 2 기관(50, 80)을 일 방향으로 미는 터치시 마찰력 증가에 의해 터치 불량이 관찰될 위험이 높다. 이에 따라 불 박힘 현상이 발생하지 않는 구조에 비해 액정 마진(중력 불량과 터치 불량이 나타나지 않는 액정 적하량 범위)율이 작다.
- [0045] 한편, 도 3에서는 상기 불 스페이스(55)가 제 2 기관(80)에 형성한 예를 나타내었으나, 경우에 따라 컬러 필터 어레이(500)가 형성된 상기 제 1 기관(50) 상에 형성되어, 이 때 불 스페이스가 상기 제 1 기관(50) 상의 박막 트랜지스터 어레이와 대응되어 접할 수 있다. 이 경우, 상기 박막 트랜지스터 어레이의 최상막은 보호막과 같이 유기 또는 무기 절연막을 포함하는 것으로, 상기 불 스페이스에 대응되는 상기 유기 또는 무기 절연막에도 도 3에 도시된 불 박힘 현상이 일어날 수 있으며, 이에 의하여 상술한 바와 같은 동일한 문제점이 발생할 수 있다.
- [0046] 따라서, 불 박힘 현상을 구조적으로 해결한 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0047] * 제 1 실시예 *
- [0048] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0049] 도 4와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 서로 대향된 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)과, 컬러 필터 어레이를 포함한 제 2 기관(200)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)과 상기 컬러 필터 어레이 사이의 액정층(미도시)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150) 상에, 불(131)과, 상기 불(131)을 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)에 고착시키는 고형분(132)을 포함하여 이루어진 스페이스(130)를 포함하여 이루어진다.
- [0050] 여기서, 상기 컬러 필터 어레이는 상기 제 2 기관(200) 상에 비화소 영역에 형성된 블랙 매트릭스층(201)과, 상기 블랙 매트릭스층(201)을 포함한 상기 제 2 기관(200) 상에 형성된 컬러 필터층(202)과, 상기 컬러 필터층(202) 및 블랙 매트릭스층(201)을 포함한 상기 제 2 기관(200) 상에 형성된 오버코트층(203) 및 상기 오버코트층(203) 상부에 형성된 하드코팅층(211)으로 이루어진다.
- [0051] 여기서, 상기 컬러 필터층(202) 및 오버코트층(203)의 선택적으로 생략할 수도 있다. 그리고, 상기 스페이스(130)는 상기 블랙 매트릭스층(201)의 폭내에 대응되어 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150) 상에 형성된다. 즉, 비화소 영역에 형성되며, 고형분(132)을 통해 고정됨으로써, 그 유동을 방지한다.
- [0052] 그리고, 상기 하드코팅층(211) 상부에 액정 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(204)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150) 상에 제 1 배향막(미도시)가 더 형성된다. 이러한 상기 제 1, 제2 배향막(204)의 형성은 선택 가능하다.
- [0053] 여기서, 상기 제 2 기관(200) 상부 전면에 형성된 하드코팅층(211)은 상기 불(131)의 강성과 동일 또는 그에 상당한 수준의 강성을 갖는 것으로, 상기 박막 트랜지스터 기관(150)과 컬러 필터 어레이를 포함한 제 2 기관(200)을 합착시 상기 불(131)과 고형분(132)을 포함한 스페이스(130)가 상기 하드코팅층(211) 상부의 제 2 배향막(204)과 대향될 때, 상기 불(131)과 상기 하드코팅층(211)간의 대등한 강성으로 상기 제 2 배향막(204)으로 들어오도록 변형이 발생하지 않게 된다. 즉, 불 박힘 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0054] 여기서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)은, 도시되어 있지는 않으나, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 화소 영역에 서로 교차하여 형성된 화소 전극과 공통 전극을 포함하며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 층 사이에 형성된 게이트 절연막, 상기 데이터 라인과 화소 전극 사이의 층에 형성된 보호막 등을 포함하여 이루어진다(도 6 참조). 이 경우, 액정의 구동은 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 수평 전계에 의해 이루어진다. 이 때, 상기 박막 트랜지스터는 상기 화소 전극과 전기적으로 연결된다.
- [0055] 경우에 따라, 상기 화소 영역에 공통 전극을 생략하고 화소 전극만 형성할 수도 있으며, 이 경우, 제 2 기관(200) 상에 공통 전극을 전면 형성하여 상기 화소 전극과 공통 전극의 수직 전계가 이루어지게 할 수도 있다.

이 경우, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 전극으로 상기 공통 전극이 이루어질 때, 상기 하드코팅층(211)의 기능을 상기 공통 전극이 대체할 수도 있다.

- [0056] 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(150)은 제 1 기판과 그 상부에 박막 트랜지스터 어레이를 포함하여 이루어진 것으로, 상술한 박막 트랜지스터 어레이의 구성 외에 여러 가지 형태로 변경 가능하다.
- [0057] 한편, 상기 스페이서(130)는 잉크젯 방식으로 각각 소정 영역에 제팅하여 형성하는데, 제팅을 수행하는 잉크젯 헤드(미도시) 내에 스페이서 형성 물질을 포함하고 있으며, 상기 스페이서 형성 물질은, 2~20wt%중량의 액상 열경화형 바인더(고형분(132)의 경화 전 상태)와, 최종적으로 경화된 고형분(132)과 상기 볼(131)을 포함하는 스페이서(130)에 있어서, 상기 볼(131)들은 복수개의 볼들이 적층되어 쌓이는 형상을 갖게 되는 것이 아니라, 복수개의 볼이 상기 컬러 필터 기판(210)면에 퍼져 일층으로 형성된다. 도 4에서는 하나의 볼(131)이 도시된 상태를 나타내나, 스페이서(130)의 길이 방향에서 복수개의 볼을 구비할 수도 있다. 경우에 따라 도시된 바와 같이, 평면상에서 가로, 세로에서 모두 복수개의 볼이 형성될 수도 있다.
- [0058] 여기서, 상기 스페이서(130)를 이루는 스페이서 형성 물질은, 잉크젯 제팅 과정에서, 해당 부위에 복수개의 볼을 포함하여 제팅된 후, 이를 약 80~300℃의 온도로 경화(curing) 공정을 진행하게 되면 상기 열경화성 바인더는 경화되어 복수개의 볼(131)을 포함하도록 고착되도록 액상 열경화성 바인더가 고형분으로 변경되며, 상기 솔벤트는 휘발된다.
- [0059] 여기서, 상기 고형분은 경화전 액상의 열경화성 바인더로, 예를 들어, 아크릴(acryl)계, 우레탄계(urethane) 및 에폭시(epoxy)계 유기 화합물 중 적어도 어느 하나 또는 실리콘(silicone)계 화합물을 포함하여 이루어질 수 있다. 설명한 예중 아크릴계 모노머로는, 에틸 메타크릴레이트(Ethyl methacrylate), 부틸 메타크릴레이트(N-Butyl methacrylate), 이소부틸 메타크릴레이트(isobutyl methacrylate), 디시클로 펜타닐 메타크릴레이트(Dicyclo pentanyl methacrylate), 벤질 메타크릴레이트(Benzyl methacrylate), 글리시딜 메타크릴레이트(Glycidyl methacrylate), 히드록시 에틸 메타크릴레이트(2-Hydroxy ethyl methacrylate), 메타크릴산 이소보르닐 메타크릴레이트(methacrylic acid Isobornyl methacrylate), 스티렌(Styrene) 중 2가지 혹은 그 이상의 조합의 중합체를 이용한다.
- [0060] 또한, 상기 솔벤트는 비점이 60~300℃인 재료를 이용하며, 예를 들어, 상기 글리콜 에테르(glycol ether)계의 재료를 이용할 수 있다. 상기 글리콜 에테르계 재료로는 예를 들어, PGME(Propylene Glycol Methyl Ether), DGME(Dipropylene Glycol Methyl Ether), TGME(Tripropylene Glycol Methyl Ether), PGMEA(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), DGMEA(Dipropylene Glycol Methyl Ether Acetate), PGPE(Propylene Glycol n-Propyl Ether), DGPE(Dipropylene Glycol n-Propyl Ether), PGBE(Propylene Glycol n-Butyl Ether), DGBE(Dipropylene Glycol n-Butyl Ether), TGBE(Tripropylene Glycol n-Butyl Ether), PGPE(Propylene Glycol Phenyl Ether), PGD(Propylene Glycol Diacetate), DGDE(Dipropylene Glycol Dimethyl Ether), DGEE(Diethylene Glycol Ethyl Ether), DGME(Diethylene Glycol Methyl Ether), DGBE(Diethylene Glycol n-Butyl Ether), DGHE(Diethylene Glycol Hexyl Ether), DGBEA(Diethylene Glycol n-Butyl Ether Acetate), EGPE(Ethylene Glycol Propyl Ether), EGBE(Ethylene Glycol n-Butyl Ether), EGHE(Ethylene Glycol Hexyl Ether), EGBEA(Ethylene Glycol n-Butyl Ether Acetate), TGME(Triethylene Glycol Methyl Ether), TGEE(Triethylene Glycol Ethyl Ether), TGBE(Triethylene Glycol n-Butyl Ether), EGPE(Ethylene Glycol Phenyl Ether) 및 EGBEM(Ethylene Glycol n-Butyl Ether Mixture)를 들 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 솔벤트는 상온에서 표면장력이 20~80dynes/cm이며, 점도가 1~30cP 이며, 밀도가 0.8~1.2g/cc인 성질을 갖는 것이 바람직하며, 이러한 재료의 특성상, 약 80~300℃의 경화 공정에서, 휘발되어 제거된다.
- [0062] 또한, 상기 볼(131)은 다이비닐 벤젠계(divinyl benzene)의 유기 재료를 이용하며 이루어지며, 스페이서(130)를 형성하기 위한 헤드 내에서, 상기 볼(131)은 하얀 입자(powder) 형태를 띠고 있고, 상기 고형분과, 솔벤트는 액상형으로 이루어져 볼은 다른 성분과 구분될 수 있다. 그리고, 상기 볼(131)의 경우, 스페이서 재료로 믹싱되기 전 다른 액상 성분과 구분되도록 표면 처리가 이루어지기도 한다.
- [0063] 상기 스페이서(130)의 형성 과정은 다음과 같다. 즉, 액상 열경화형 바인더와 솔벤트를 포함하는 액상 재료의 혼합액으로 이루어진 스페이서 형성 물질을, 잉크젯 제팅하고, 이를 가열하여 상기 솔벤트를 휘발시키고, 상기 복수개의 볼을 응집시키며 상기 복수개의 볼의 상기 제 1 기판 상에 고정되도록 상기 액상 열경화형 바인더를 경화시켜 고형분으로 형성하여, 스페이서를 형성한다.
- [0064] 이 경우, 상기 스페이서(130)와 대향되어 제 2 기판(200) 상부에 형성되는 하드코팅층(211)은 선택적으로 상기

스페이서(130) 형성 영역에만 형성될 수도 있으나, 도시된 바와 같이 전면 형성하여, 마스크의 사용 회수를 줄이는 것이 보다 바람직하다.

[0065] 또한, 이상과 같이, 상기 불(131)과 동일하거나 이와 유사한 강성의 하드 코팅층(211)을 형성함에 의해, 불 박힘에 의한 터치 불량을 방지할 수 있어, 이로 인해 액정 마진율을 도 3에 비교하여 약 0.8% 미만의 수준에서, 5.5% 내외의 수준으로 향상시킬 수 있다.

[0066] * 제 2 실시예*

[0067] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 살펴보면 다음과 같다.

[0068] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0069] 도 5와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 서로 대향된 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)과, 컬러 필터 어레이를 포함한 제 2 기관(200)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)과 상기 컬러 필터 어레이 사이의 액정층(미도시)과, 상기 컬러 필터 어레이 상의, 불(131)과, 상기 불(131)을 상기 컬러 필터 어레이에 고착시키는 고형분(132)을 포함하여 이루어진 스페이서(130)을 포함하여 이루어진다.

[0070] 이러한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 상술한 제 1 실시예에 비해 상기 불(131)을 포함한 스페이서(130)가 제 2 기관(200) 측에 형성된 것으로, 이러한 제 2 기관(200)측에 스페이서(130)가 형성시 대향되는 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150) 측에는 상기 스페이서(130)에 대응되는 부위에 하드코팅 패턴(110)이 형성된다. 즉, 상술한 제 1 실시예에서 전면 형성된 하드 코팅층과 달리 인접한 투명 전극으로 이루어진 제 2 스토리지 전극(103a)이나 공통 전극 연결 패턴(104a)과 동일층에 형성되는 패턴이다. 즉, 상기 하드 코팅 패턴(110)은 그 형성시 마스크 수 감소를 위해 인접한 화소 전극과 같은 투명 전극의 성분과 동일층에 형성하도록 한다. 또한, 스페이서(130)와 직접 접하는 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)의 최상부층에 상기 하드 코팅 패턴(110)을 위치시켜야 강성을 갖는 스페이서(130)에 의한 대향면 손상을 최소화할 수 있다.

[0071] 여기서, 상기 하드 코팅 패턴(110)은 상기 게이트 라인(101) 길이 방향으로 약 60~120 μm 이며, 폭은 10~30 μm 정도로, 상기 게이트 라인(101) 상에 형성한다. 경우에 따라, 상기 게이트 라인(101)과 오버랩하여 제 2 스토리지 전극(103a)이나, 상기 제 3 공통 연결 전극(104a)이 형성될 수도 있으므로, 이들과 이격하여 형성한다.

[0072] 여기서, 상기 컬러 필터 어레이는 상기 제 2 기관(200) 상에 비화소 영역에 형성된 블랙 매트릭스층(201)과, 상기 블랙 매트릭스층(201)을 포함한 상기 제 2 기관(200) 상에 형성된 컬러 필터층(202) 및, 상기 컬러 필터층(202) 및 블랙 매트릭스층(201)을 포함한 상기 제 2 기관(200) 상에 형성된 오버코트층(203)으로 이루어진다.

[0073] 그리고, 상기 오버코트층(203) 상부에 액정 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(204)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(150)의 최상부층인 상기 화소 전극 및 하드코팅 패턴(110)을 포함한 상부 전면에 제 1 배향막(116)이 더 형성될 수 있다. 이러한 상기 제 1, 제2 배향막(116, 204)의 형성은 선택 가능하다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 배향막(116, 204)은 약 1000Å 내외로 형성되는 화소 전극 및 하드 코팅 패턴(110)에 비해 상대적으로 낮은 두께로 형성되어 그 두께 변화에 대한 영향이 적고, 또한, 양 기관의 합착 전 소성 공정이 완료되어, 압력에 대한 형상 변경이 비교적 적다. 따라서, 상기 스페이서(130)와 직접 접하는 층의 제 1 배향막(116)의 표면 변화는 적은 것으로, 그 정도는 무시할 수 있는 정도로 판단된다.

[0074] 여기서, 상기 스페이서(130)의 형성은 상술한 제 1 실시예에서의 잉크젯 제팅 방법을 따르며, 그 성분 또한, 동일하며, 이에 대한 설명은 생략한다.

[0075] 이하, 도면을 참조하여 제 1 기관(100)의 구체적인 구성을 살펴본다. 이러한 상기 제 1 기관(100) 상의 구성은 상술한 제 1 실시예와 제 2 실시예에 모두 적용 가능하다.

[0076] 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치의 평면도이며, 도 7은 도 6의 II~II' 선상의 구조 단면도이다.

[0077] 상기 제 1 기관(100) 상에는, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 복수 개의 게이트 라인(101) 및 데이터 라인(102)이 형성되고, 상기 게이트 라인(101)에 평행한 방향으로 공통 라인(111)이 형성된다.

[0078] 그리고, 상기 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)의 교차부에는 박막 트랜지스터가 형성되며, 상기 박막 트랜지스터는, 게이트 라인(101)으로부터 돌출되는 게이트 전극(101a)과, 상기 게이트 전극(101a), 게이트 라인

(101) 및 공통 라인(101) 등을 포함한 제 1 기관(100) 전면면에 형성된 게이트 절연막(114)과, 상기 게이트 전극(101a)의 양측에 대응되어 형성된 'U'자형의 소오스 전극(102a) 및 상기 'U'자형의 소오스 전극 내로 일부 들어오는 드레인 전극(102b)과, 상기 소오스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b) 하측 및 그 사이의 채널 영역을 포함한 부위에 형성된 반도체층(105: 105a, 105b)을 포함하여 이루어진다. 상기 반도체층(105)은 하부에 비정질 실리콘층(105a)이 형성되고, 상부에 불순물 반도체층(n+층)(105b)이 형성되는 것으로, 상기 불순물 반도체층(105b)은 소오스 전극(102a)과 드레인 전극(102b) 사이의 채널 영역이 제거되어 형성된다. 여기서, 상기 'U'자형의 소오스 전극(102a)의 형상은 이에 한하지 않고, '-'자 또는 'L'로 변경 가능하다.

[0079] 이 때, 상기 데이터 라인(102)은 그 진행 방향에서 각 서브픽셀별로, 지그재그 형상이 되도록, 중앙에 꺾임부를 갖고 형성되며, 상기 공통 라인(111)은 상기 각 화소 영역에서, 제 1 스토리지 전극(111a)과 일체형으로 형성되고, 상기 제 1 스토리지 전극(111a)은 상기 데이터 라인(102)의 양측에 인접하여 상기 데이터 라인(102)에 평행하도록 돌출되어 형성된 제 1 공통 전극 연결 전극(111b)과 연결된다. 한편, 상기 데이터 라인(102)이 상기 게이트 라인(101)에 교차하며, 각 화소 영역에서 꺾임부를 갖도록 형성되어 있지만, 본 발명의 가능한 실시예는 이에 한하지 않고, 수직으로 게이트 라인과 교차되어 형성되는 경우나, 일정 각으로 기울어져 교차되어 있는 경우도 모두 대응 가능하다. 도시된 도면에서, 각 화소 영역별로는 데이터 라인(102)이 꺾임부를 갖는 이유는, 이에 평행하게 형성된 공통 전극(104) 및 화소 전극(103)의 배치에 의해 전계가 꺾임부를 기준으로 상하 대칭형성되어, 서로 다른 방향으로 액정이 배열되어, 시야각을 보다 개선하기 위함이다.

[0080] 그리고, 상기 화소 영역에는 상기 공통 전극(104) 및 화소 전극(103)이 동일한 층에 형성되는 투명 전극으로 이루어져 서로 교번하여 형성되며, 각각 상기 공통 전극(104)은 그 하측에 형성되는 제 1 공통 전극 연결 전극(111b)과 부분적으로 오버랩되며, 게이트 라인(101)과 평행한 제 2 공통 전극 연결 전극(111c)은 그 사이의 층간의 보호막(115) 및 게이트 절연막(114) 사이에 관통된 제 2 콘택부(117b)에서, 상기 공통 전극(104)의 상부 화소 영역에서 상기 제 2 공통 연결 전극(111c)과 오버랩되어 상기 공통 전극(104)을 연결하여 주는 제 3 공통 연결 전극(104a)과, 전기적인 콘택을 갖는다.

[0081] 또한, 상기 화소 전극(103)은 상기 제 1 스토리지 전극(111a)과 오버랩되는 제 2 스토리지 전극(103a)으로부터 분기되어 형성되며, 상기 드레인 전극(102b)과의 층간에 형성된 보호막(115) 내에 관통된 제 1 콘택부(117a)에서 전기적인 콘택을 갖는다.

[0082] 여기서, 상기 박막 트랜지스터와 공통 전극 및 화소 전극 등을 포함한 제 1 기관(100) 상의 제조 방법을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

[0083] 상기 제 1 기관(100) 상에 Mo, Al 또는 Cr 등과 같은 금속물질을 증착한 후 사진식각공정을 통해 상기 금속물질을 패터닝하여, 복수 개의 게이트 라인(101), 게이트 전극(101a), 상기 게이트 라인(101)과 평행한 상기 공통라인(111), 상기 공통 라인(111)과 일체형의 제 1 스토리지 전극(111a)과, 상기 제 1 스토리지 전극(111a)으로부터 분기되어, 화소 영역 내에 돌출되어 형성된 상기 제 1 공통 연결 전극(111b) 및 제 2 공통 연결 전극(111c)을 동시에 형성한다. 여기서, 상기 게이트 전극(101a)은 상기 게이트 라인(101)에서 돌출된 형상으로 상기 화소 영역의 소정위치에 형성되고, 상기 제 1 스토리지 전극(111a), 제 1 공통 연결 전극(111b) 및 제 2 공통 연결 전극(111c)은 상기 화소 영역의 경계부에 형성된다.

[0084] 다음으로, 상기 게이트 라인(101), 공통라인(111), 게이트 전극(101a), 제 1 스토리지 전극(111a), 제1 및 제 2 공통 연결 전극(111b, 111c)들이 형성된 제 1 기관(100)상에 무기막 성분의 절연물질을 증착하여 게이트 절연막(114)을 형성한다.

[0085] 이어, 상기 게이트 절연막(114) 상에 비정질 실리콘층(105a) 및 불순물 반도체층(105b)을 차례로 증착한다.

[0086] 그리고, Mo, Al 또는 Cr 등과 같은 금속물질을 증착한 후, 상기 금속 물질 상부에 감광막을 도포한다. 여기서, 상기 감광막은 네거티브 감광성을 갖는 것을 예로 든다.

[0087] 이어, 데이터 라인, 소오스 전극 및 드레인 전극이 형성될 부위가 투과부로 정의되며, 반도체층의 채널부가 정의되는 부분이 반투과부로 정의되며, 나머지 부위가 차광부로 정의되는 마스크(미도시)를 상기 감광막 상부에 대응시킨다.

[0088] 이어, 상기 감광막을 상기 마스크를 이용하여 노광 및 현상하여, 상기 투과부에 대응되어서는 전체 두께 남아있고, 상기 반투과부에 대응되어 일부 두께 제거되고, 상기 차광부에 대응되어서는 전체 두께 제거되도록, 제 1

감광막 패턴을 형성한다. 이러한 상기 제 1 감광막 패턴(미도시)을 이용하여, 사진 식각 공정을 통해 상기 금속 물질을 패터닝한다. 여기서, 상기 제 1 감광막 패턴은, 상기 게이트 라인(101)에 교차하며, 각 화소 영역에서 꺾임부를 갖는 제 1 패턴과, 상기 제 1 패턴과 연결되어, 상기 게이트 라인(101)의 교차부에서, 이와 연결되어, 상기 화소 영역으로 들어오는 방향의 제 2 패턴(마스크의 반투과부를 포함한 소오스 전극 및 드레인 전극 형성부에 대응되는 투과부 대응)을 포함하여 이루어진다. 상기 제 1 감광막 패턴을 이용한 상기 금속 물질의 패터닝 후, 상기 게이트 라인(101)에 교차하며, 각 화소 영역에서 꺾임부를 갖는 데이터 라인(102)이 형성되고, 상기 제 2 패턴에 대응되어, 상기 데이터 라인(102)과 연결되는 더미 패턴(미도시)이 형성된다.

[0089] 이어, 상기 데이터 라인(102) 및 더미 패턴을 마스크로 하여, 상기 불순물 반도체층(105b) 및 비정질 실리콘층(105a)을 1차로 선택적으로 제거한다.

[0090] 이어, 상기 제 1 감광막 패턴(미도시)에 있어서, 상대적으로 낮은 두께를 갖는 상기 마스크의 반투과부에 대응되었던 부위의 감광막이 제거되도록 상기 제 1 감광막 패턴을 애싱(ashing)하여 제 2 감광막 패턴(미도시)을 형성한다.

[0091] 이어, 상기 제 2 감광막 패턴을 마스크로 하여, 상기 더미 패턴 중 노출된 부위의 금속 물질(102와 동일층) 및 불순물 반도체층(105b)을 선택적으로 제거하여, 소오스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b)을 형성하고, 그 하부에 불순물 반도체층(105b)을 패터닝한다. 이 과정에서, 상기 소오스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b) 사이의 불순물 반도체층(105b)이 제거되며, 이 제거된 영역은 채널부로 정의된다. 이 때, 상기 소오스 전극(102a)은 상기 데이터 라인(102)으로부터 화소 영역으로 'U'자형으로 돌출되는 형상으로 형성되며, 상기 드레인 전극(102b)은 상기 소오스 전극(102a)과 이격되며, 일부 상기 소오스 전극(102a)의 'U'자형 내로 들어오는 형상으로 형성된다.

[0092] 이어, 상기 데이터 라인(102), 소오스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b)들을 포함한 상기 게이트 절연막(114)상에, 보호막(passivation film: 115)을 증착한다. 이때, 상기 보호막(115)은 주로 SiNx 등의 무기물질이 적용되었으며, 최근 액정 셀의 개구율을 향상시키기 위해 BCB(BenzoCycloButene), SOG(Spin On Glass) 또는 아크릴(Acryl)등의 유전율이 낮은 유기물질이 사용되기도 한다.

[0093] 이어, 상기 드레인 전극(102b) 상의 소정 부위의 보호막(115) 일부를 선택적으로 식각하여 제 1 콘택부(117a)을 형성하고, 상기 제 2 공통 연결 전극(111c) 상의 소정 부위의 보호막(115) 및 게이트 절연막(114)을 선택적으로 제거하여, 제 2 콘택부(117b)를 형성한다.

[0094] 이어, 상기 제1, 제 2 콘택부(117a, 117b)를 포함한 상기 보호막(115) 상에 투명 전극을 증착한 후, 이를 선택적으로 제거하여, 각 화소 영역 내에서 상기 제 1 공통 연결 전극(111b)에 부분적으로 오버랩하며 서로 이격된 복수개의 공통 전극(104)과, 상기 공통 전극(104)의 상부 화소 영역에서 상기 제 2 공통 연결 전극(111c)과 오버랩되어 상기 공통 전극(104)을 연결하여 주는 제 3 공통 연결 전극(104a)과, 상기 공통 전극(104)과 서로 교번하는 복수개의 화소 전극(103)을 형성한다.

[0095] 이어, 상기 화소 전극(103) 및 공통 전극(104)을 포함한 상기 보호막(115) 상에, 제 1 배향막(116)을 형성한다.

[0096] 도 8은 본 발명의 스페이서 형성을 위한 잉크젯 장비를 개략적으로 나타낸 도면이다.

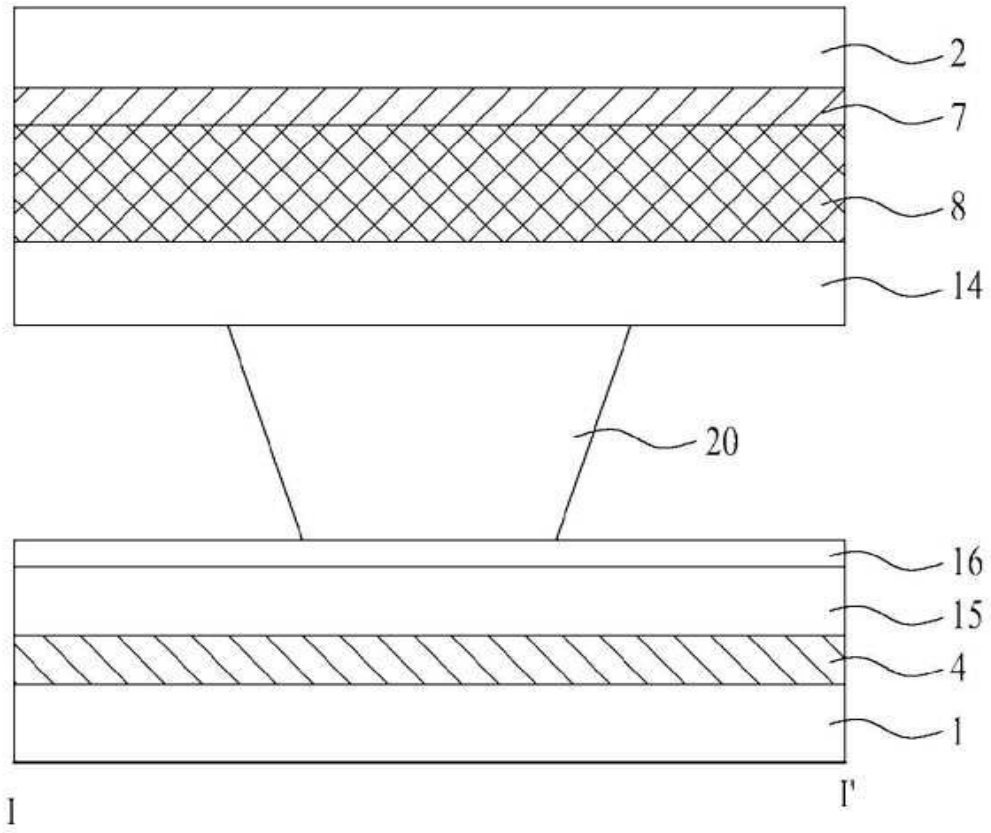
[0097] 먼저, 볼(131)이 액상의 열경화형 바인더 및 솔벤트의 액상 재료(135)에 혼합된 스페이서 형성 물질이 채워진 상기 공급 탱크(300) 내부로 질소 가스와 같은 가스가 주입되면 상기 공급 탱크(300)의 내부압이 상승되어 상승된 내부압에 의해 공급 탱크(300) 내의 스페이서 형성 물질이 상기 배관(320)을 경유하여 복수개의 헤드(400) 내로 공급된다.

[0098] 그리고, 상기 잉크젯 헤드(400)로 공급된 스페이서 형성 물질은 상기 잉크젯 헤드(400) 내부의 노즐(미도시)을 통해 각각 상기 제 2 기관(200) 상의 블랙 매트릭스층(201, 도 10에는 미도시) 상부에 위치한 제 2 배향막(204, 도 10에는 미도시)의 소정 부위에 대응되어 분사하여 배출되게 된다. 이와 같은 배출 과정에서, 약간의 퍼짐성을 갖고, 평면상에서 타원과 유사한 형상을 가지며, 이어 가열 공정을 통해 경화되어 스페이서(130)로 형성된다.

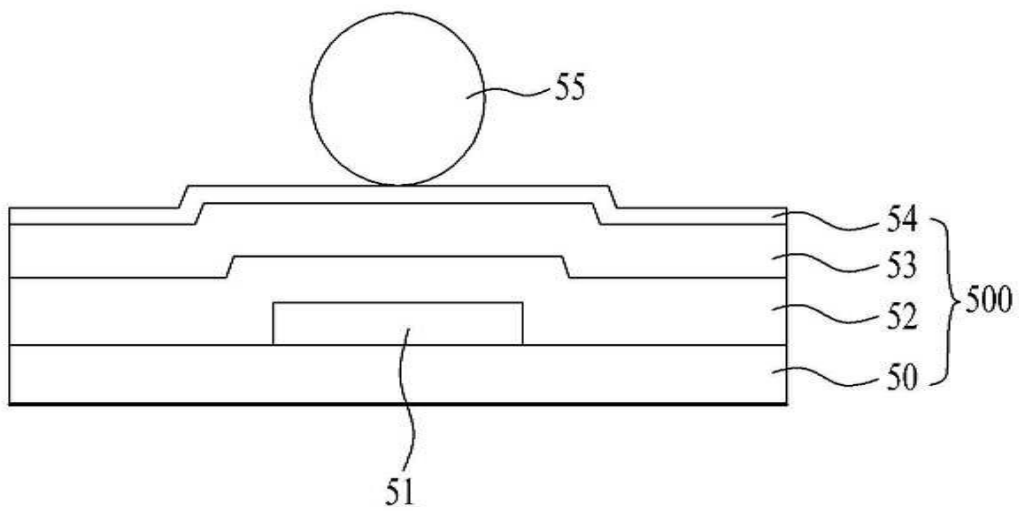
[0099] 여기서, 상기 배관(320)은 상기 잉크젯 헤드(400) 내의 공급관(미도시)과 연결되어 있어, 상기 배관(320)을 경유하여 공급된 스페이서 형성 물질은 상기 헤드(400) 내의 공급관으로 유입되어 흐르게 된다. 이 때, 전압 인가 장치(480)에서 압전 소자(460)에 전압을 인가하면 압전 소자(미도시)가 물리적인 변형을 일으키고 그에 따라 공

도면

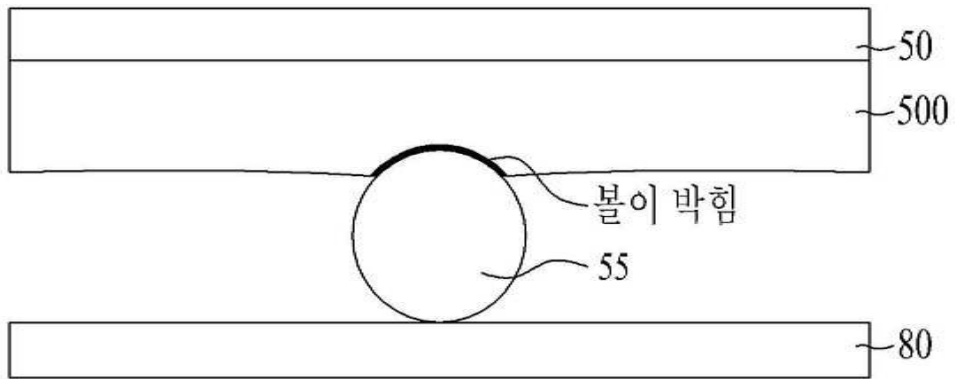
도면1



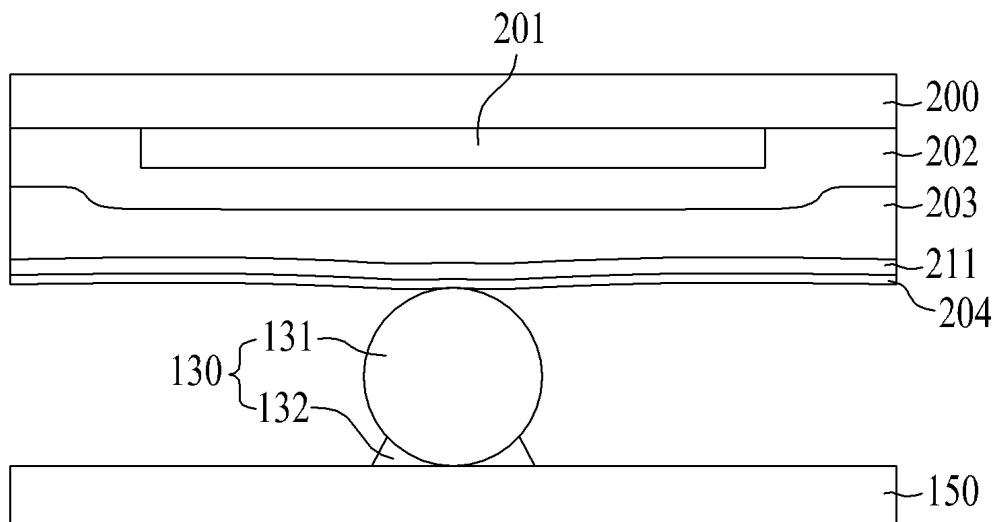
도면2



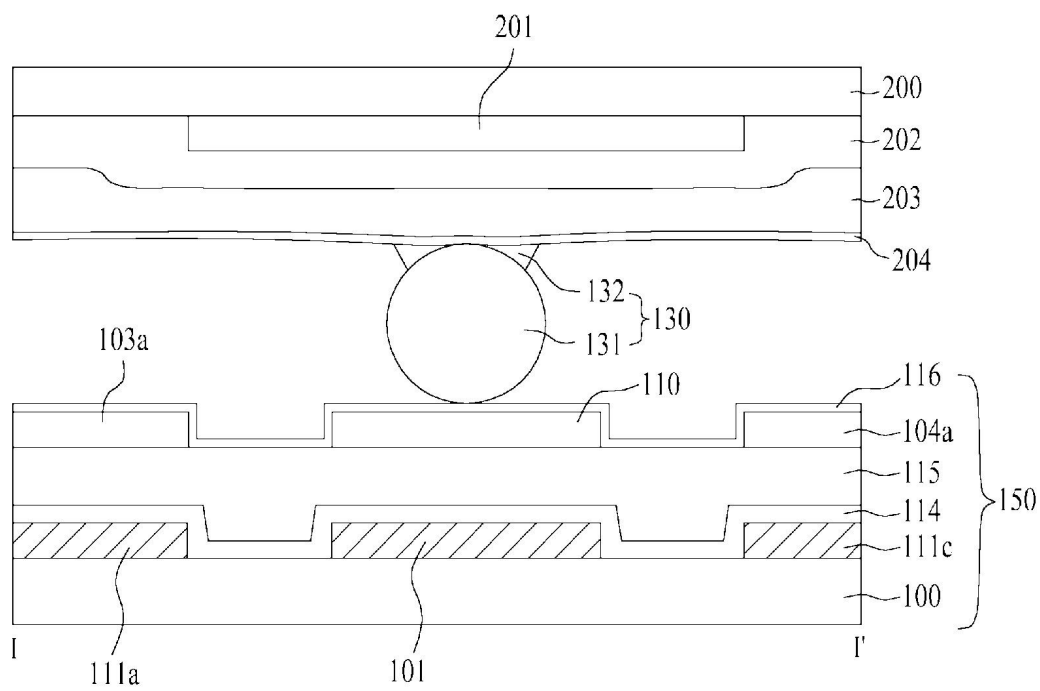
도면3



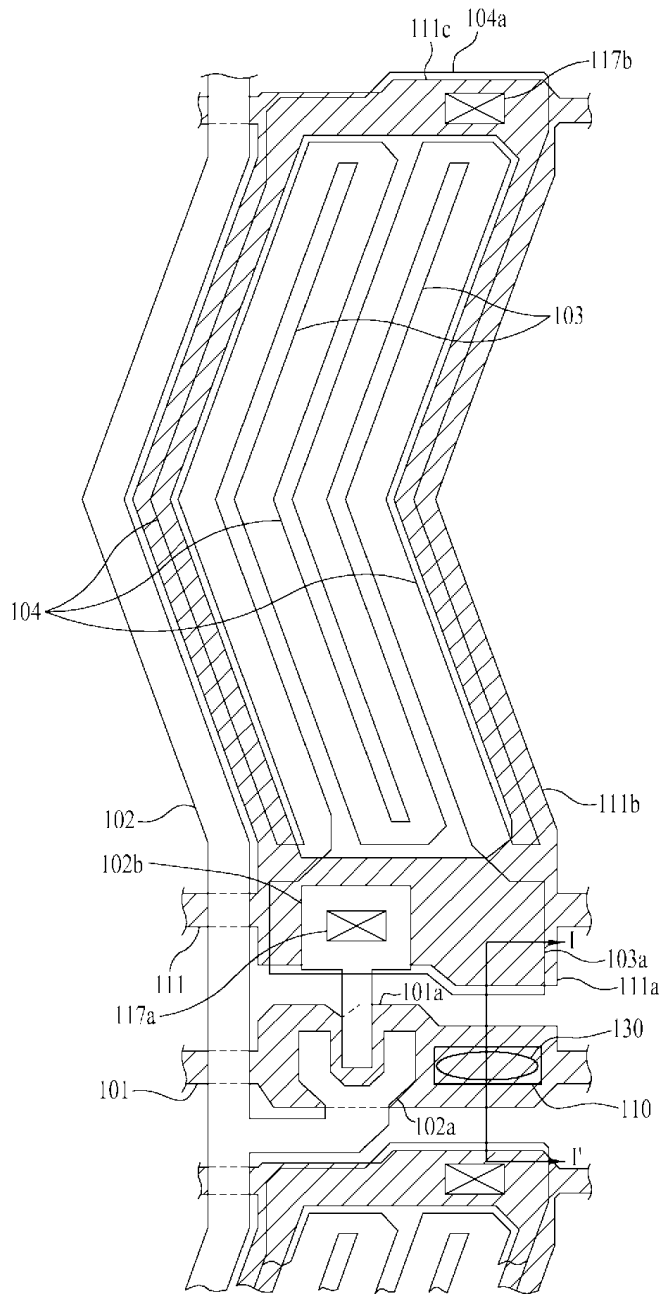
도면4



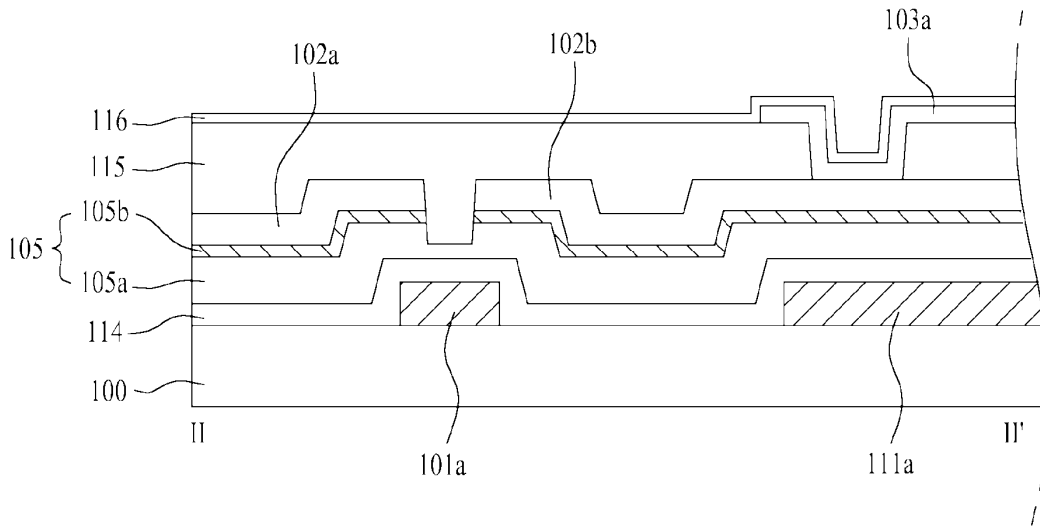
도면5



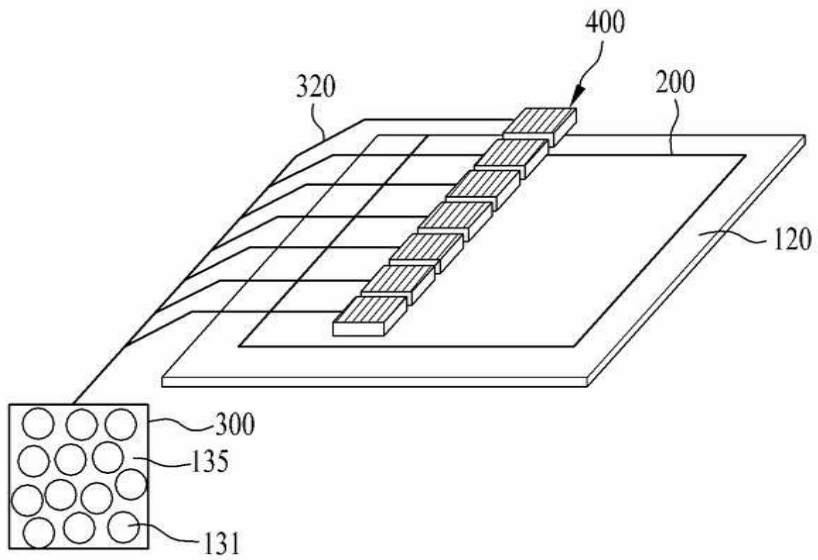
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	滤色器阵列500中的滤色器		
公开(公告)号	KR101296653B1	公开(公告)日	2013-08-14
申请号	KR1020070100349	申请日	2007-10-05
[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 CHO JUN BEOM 조준범 SEO HYEON JIN 서현진 LEE JEONG HOON 이정훈 KWON DHANG 권당		
发明人	조항섭 김호수 조준범 서현진 이정훈 권당		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2201/50 G02F1/13392 G02F1/133512 G02F2202/28		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020090035208A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

当本发明用作使用球的间隔物时，相对的表面由于球的流动和加压而受损，液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其制造方法，彼此相对的第一基板和第二基板；以及第一基板上的多个球，形成的间隔物包括用于将多个球固定在第一基板上的实心部分；包括在第二基板上形成的硬涂层和填充在第一和第二基板之间的液晶层 那就是表征。代表人物 - 图6

