



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0102217
(43) 공개일자 2007년10월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0034073

(22) 출원일자 2006년04월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

신동수

경기 안양시 동안구 호계동 1057번지 무궁화아파트 305동 602호

이재균

경기 군포시 산본동 우륵아파트 707동 1701호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 16 항

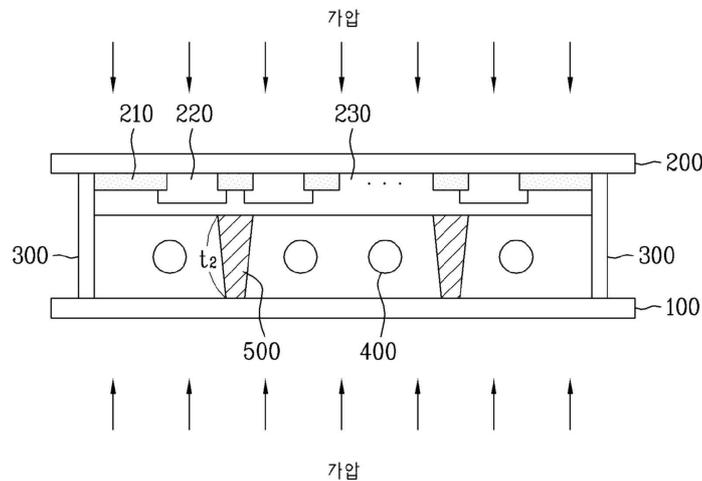
(54) 액정표시소자의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 제1기판, 제2기판, 상기 양 기판 사이에 형성된 액정층, 및 상기 양 기판 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비하는 공정; 및 상기 컬럼 스페이서의 높이를 줄여 셀갭을 줄이기 위해서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정을 포함하여 이루어진 액정표시소자의 제조방법에 관한 것으로서,

본 발명에 따르면, 액정패널을 준비한 후 액정패널에 압력을 가하는 공정을 수행함으로써, 비록 액정패널에 액정의 미충진 영역이 발생한다하더라도 상기 가압에 의해 컬럼 스페이서의 높이를 줄여 전체적인 셀갭을 줄임으로써 액정의 미충진 영역을 제거할 수 있으며, 이와 같이 액정의 미충진 영역이 제거됨으로써 터치얼룩의 발생을 방지할 수 있다.

대표도 - 도2b



특허청구의 범위

청구항 1

제1기관, 제2기관, 상기 양 기관 사이에 형성된 액정층, 및 상기 양 기관 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비하는 공정; 및

상기 컬럼 스페이서의 높이를 줄여 셀갭을 줄이기 위해서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정을 포함하여 이루어진 액정표시소자의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 -10도씨 이상 및 10도씨 이하의 온도에서 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 더미영역 안쪽의 화소영역에만 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 더미영역 안쪽의 화소영역에만 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정 패널을 복수개의 영역으로 나누어 복수개의 영역에 개별적으로 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정 패널을 복수개의 영역으로 나누어 복수개의 영역에 개별적으로 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정 패널을 복수개의 영역으로 나누어 복수개의 영역에 개별적으로 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 공기압을 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 프레스 장비를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정 이전에 상기 액정패널을 단위 패널로 절단하는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 11

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정 이후에 상기 액정패널을 단위 패널로 절단하는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 12

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 복수개의 액정패널에 동시에 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 13

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컬럼스페이서는 게이트라인, 데이터라인, 또는 박막트랜지스터에 대응되는 위치에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 14

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컬럼스페이서는 차광층에 대응되는 위치에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 15

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널을 준비하는 공정은

제1기관 및 제2기관을 준비하는 공정;

상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 주입구 없는 씨일재를 형성하는 공정;

상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 컬럼 스페이서를 형성하는 공정;

상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 소정량의 액정을 적하하는 공정; 및

상기 양 기관을 합착하는 공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 액정표시소자의 제조방법.

청구항 16

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정패널을 준비하는 공정 이후에 액정패널에 형성된 액정량을 검사하는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 액정표시소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정적하방법에 의해 제조되는 액정표시소자에서 액정의 미충진으로 발생하는 터치 얼룩을 방지할 수 있는 방법에 관한 것이다.
- <11> 표시화면의 두께가 수 센치미터(cm)에 불과한 초박형의 평판표시소자(Flat Panel Display), 그 중에서도 액정표시소자는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 등의 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.
- <12> 이하, 이와 같은 액정표시소자를 도면을 참조로 구체적으로 설명하기로 한다.
- <13> 도 1은 종래 액정표시소자의 개략적인 단면도이다.
- <14> 도 1에서 알 수 있듯이, 종래 액정표시소자는 소정간격을 두고 서로 대향되어 있는 하부기관(10)과 상부기관(20), 상기 양 기관(10, 20) 사이에서 씨일재(30)에 의해 밀봉된 액정층(40), 및 상기 양 기관(10, 20) 사이의 셀갭을 유지하기 위한 스페이서(50)를 포함하여 구성된다.
- <15> 상기 하부 기관(10)상에는, 도시하지는 않았지만, 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인이 형성되고, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 스위칭 소자로서 박막트랜지스터가 형성되고, 그리고 상기 박막트랜지스터와 연결되는 화소전극이 상기 화소영역에 형성된다.
- <16> 상기 상부기관(20)상에는, 도시하지는 않았지만, 화소영역 이외의 영역에서 광이 누설되는 것을 차단하기 위해서 차광층이 형성되고, 상기 화소 영역에 대응되는 부분에 색상을 표현하기 위한 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터층이 형성되고, 그리고 상기 컬러필터층 상부에 공통전극이 형성된다.
- <17> 상기 스페이서(50)는 양 기관(10, 20) 사이의 셀갭을 유지하기 위한 것으로서, 볼 형상의 볼 스페이서 또는 기둥 형상의 컬럼 스페이서가 사용되는데, 대형 기관의 경우는 균일한 셀갭 유지를 위해서 상기 컬럼 스페이서가 주로 사용된다.
- <18> 이와 같은 액정표시소자는 하부기관 및 상부기관을 준비하는 공정, 상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 스페이서를 형성하는 공정, 및 상기 양 기관 사이에 액정층을 형성하는 공정을 통해 제조되는데, 이때, 상기 양 기관 사이에 액정층을 형성하는 공정으로는 진공 주입 방법 및 액정 적하 방법이 있다.
- <19> 상기 진공 주입 방법은 상기 준비된 양 기관 중 어느 하나의 기관에 주입구를 갖는 씨일재를 형성하고, 그 후 상기 양 기관을 합착하고, 그 후 상기 주입구를 통해 액정을 양 기관 사이에 주입시키는 방법이다.
- <20> 상기 액정 적하 방법은 상기 준비된 양 기관 중 어느 하나의 기관에 주입구가 없는 씨일재를 형성하고, 그 후 상기 주입구가 없는 씨일재가 형성된 기관 상에 액정을 적하하고, 그 후 양 기관을 합착하는 방법이다.
- <21> 여기서, 상기 액정 적하 방법의 경우에 있어서는 상기 스페이서로서 컬럼 스페이서가 주로 사용된다. 액정 적하 방법에서 볼 스페이서를 사용하게 되면, 볼 스페이서가 적하된 액정의 퍼짐에 의해 이동되어 한쪽으로 몰림으로써 균일한 셀갭을 유지할 수 없게 되는 문제가 발생할 수 있기 때문에, 액정 적하 방법에서는 기관 상에 부착하여 사용하는 컬럼 스페이서가 주로 사용된다.
- <22> 한편, 기관의 크기가 대형화됨에 따라, 상기 진공 주입 방법은 액정의 주입 시간이 너무 오래 걸려 생산성이 떨어지는 문제점이 있다. 따라서, 대형 기관의 경우는 액정 적하 방법에 의해 수행되고 있다.
- <23> 그러나, 이와 같은 액정 적하 방법에서는 적정의 액정량을 산출하는 것이 큰 문제가 된다.
- <24> 즉, 진공 주입 방법의 경우는 양 기관을 합착한 이후에 액정을 주입하게 되므로 합착 기관 내에 주입되는 액정량을 미리 산출할 필요가 없지만, 액정 적하 방법의 경우는 액정을 적하한 후에 양 기관을 합착하기 때문에 액정량을 미리 산출해야 한다.
- <25> 현재, 액정 적하 방법에서 액정량은 셀의 넓이 및 높이 등을 고려하여 산출하게 되는데, 여러 가지 요인으로 인하여 현실적으로 정확한 액정량을 산출하는 것이 어려운 실정이다.
- <26> 여기서, 액정량이 적게 산출된 경우 액정 패널 내부에 액정의 미충진 영역이 발생하게 되게 되는데, 이와 같이 액정의 미충진 영역이 발생할 경우 소위 터치얼룩이라는 문제가 발생하게 된다.

- <27> 터치얼룩이라 함은 액정 패널을 손이나 펜으로 터치할 경우 터치 부분에서 컬럼 스페이서가 이동하게 된 후 다시 원래 위치로 복원되지 않음으로써 액정층의 배열이 흐트러져 빛이 새는 불량을 의미한다.
- <28> 즉, 액정량이 정확히 산출된 경우에는 액정 패널을 손이나 펜으로 터치하여 컬럼 스페이서가 이동된다 하더라도 액정 패널 내부에 액정이 충분히 채워져 있기 때문에 액정의 내부압에 의해서 이동된 컬럼 스페이서가 다시 원래 위치로 쉽게 복원되어 액정층의 배열이 흐트러지지 않게 되지만, 액정의 미충진 영역이 발생한 경우에는 액정의 내부압이 떨어져 이동된 컬럼 스페이서가 다시 원래 위치로 복원되지 않게 되어 터치얼룩이 발생하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위해서 고안된 것으로서,
- <30> 본 발명은 목적은 액정의 미충진으로 발생하는 터치얼룩을 방지할 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

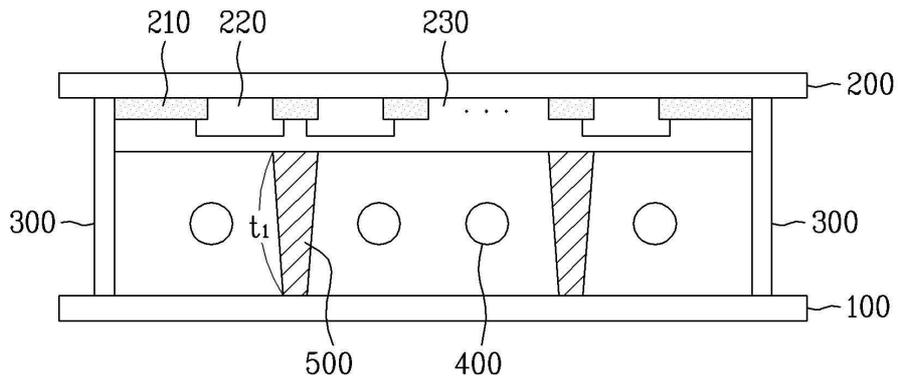
- <31> 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 제1기관, 제2기관, 상기 양 기관 사이에 형성된 액정층, 및 상기 양 기관 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이서를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비하는 공정; 및 상기 컬럼 스페이서의 높이를 줄여 셀갭을 줄이기 위해서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정을 포함하여 이루어진 액정표시소자의 제조방법을 제공한다.
- <32> 즉, 본 발명은 준비된 액정패널에 압력을 가하는 공정을 추가로 포함한다 특징이 있는 것으로서, 이와 같이 추가적인 가압 공정을 포함으로써, 비록 액정패널에 액정의 미충진 영역이 발생한다 하더라도 상기 가압에 의해 컬럼 스페이서의 높이를 줄여 전체적인 셀갭을 줄임으로써 액정의 미충진 영역을 제거하도록 한 것이다. 따라서, 액정의 미충진 영역이 제거됨으로써 터치얼룩의 발생을 방지할 수 있다.
- <33> 여기서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 -10도씨 이상 및 10도씨 이하의 온도에서 수행하는 것이 컬럼 스페이서의 높이를 최대로 줄일 수 있어 터치얼룩 발생을 최소화할 수 있다(하기 제1실시예).
- <34> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 더미영역 안쪽의 화소영역에만 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것이 컬럼 스페이서의 높이를 최대로 줄일 수 있어 터치얼룩 발생을 최소화할 수 있다(하기 제2실시예).
- <35> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정 패널을 복수개의 영역으로 나누어 복수개의 영역에 개별적으로 압력을 가하는 공정으로 이루어진 것이 컬럼 스페이서의 높이를 최대로 줄일 수 있어 터치얼룩 발생을 최소화할 수 있다(하기 제3실시예).
- <36> 한편, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 공기압을 이용하여 수행할 수도 있고, 프레스 장비를 이용하여 수행할 수도 있다.
- <37> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은, 액정패널을 단위 패널로 절단하는 공정 이후에 수행할 수도 있고, 상기 액정패널을 단위 패널로 절단하는 공정 이전에 수행할 수도 있다.
- <38> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 복수개의 액정패널에 동시에 압력을 가하는 공정으로 이루어질 수 있다.
- <39> 상기 액정패널을 준비하는 공정은 제1기관 및 제2기관을 준비하는 공정; 상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 주입구 없는 씨일재를 형성하는 공정; 상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 컬럼 스페이서를 형성하는 공정; 상기 양 기관 중 어느 하나의 기관 상에 소정량의 액정을 적하하는 공정; 및 상기 양 기관을 합착하는 공정을 포함하여 이루어질 수 있다.
- <40> 상기 액정패널을 준비하는 공정 이후에 액정패널에 형성된 액정량을 검사하는 공정을 추가로 포함할 수 있다.
- <41> 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <42> 1. 액정표시소자의 제조방법
- <43> 제1실시예
- <44> 도 2a 내지 도 2b는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시소자의 제조공정을 도시한 단면도이다.

- <45> 우선, 도 2a와 같이, 제1기판(100), 제2기판(200), 상기 양 기판(100, 200) 사이에 형성된 액정층(400), 및 상기 양 기판(100, 200) 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이서(500)를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비한다.
- <46> 상기 액정패널을 준비하는 공정은 제1기판(100)을 준비하는 공정, 제2기판(200)을 준비하는 공정, 상기 양 기판(100, 200) 중 어느 하나의 기판 상에 셀갭 유지를 위해 컬럼 스페이서(500)를 형성하는 공정, 및 상기 양 기판(100, 200) 사이에 액정층(400)을 형성하는 공정으로 이루어진다.
- <47> 상기 제1기판(100)을 준비하는 공정은, 도시하지는 않았지만, 투명한 기판 상에 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인을 형성하는 공정, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에 스위칭 소자로서 박막트랜지스터를 형성하는 공정, 및 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되면서 상기 화소영역에 화소전극을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진다.
- <48> 상기 제2기판(200)을 준비하는 공정은, 투명한 기판 상에 빛의 누설을 방지하기 위한 차광층(210)을 형성하는 공정, 상기 차광층(210) 사이 영역에 컬러필터층(220)을 형성하는 공정, 및 상기 컬러필터층(220) 상부에 공통전극(230)을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진다. 다만, 소위 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정표시소자의 경우는 상기 공통전극(230)을 제2기판(200)에 형성하지 않고 제1기판(100) 상에서 화소전극과 평행하게 형성하게 된다.
- <49> 상기 컬럼 스페이서(500)를 형성하는 공정은 상기 제1기판(100) 또는 제2기판(200) 상에 기둥 형상의 컬럼 스페이서(500)를 포토리소그래피 공정과 같은 공지된 방법으로 수행한다. 이때, 상기 컬럼 스페이서(500)는 셀갭을 고려하여 소정의 높이(h1)로 형성한다. 상기 컬럼 스페이서(500)를 상기 제1기판(100) 상에 형성할 경우에는 상기 게이트라인, 데이터라인, 또는 박막트랜지스터에 대응되는 위치에 형성하는 것이 바람직하고, 상기 컬럼 스페이서(500)를 상기 제2기판(200) 상에 형성할 경우에는 상기 차광층(210)에 대응되는 위치에 형성하는 것이 바람직하다.
- <50> 상기 액정층(400)을 형성하는 공정은 액정 적하 방법에 의해 수행된다. 즉, 상기 양 기판(100, 200) 중 어느 하나의 기판 상에 주입구 없는 씨일재(300)를 형성하고, 상기 양 기판(100, 200) 중 어느 하나의 기판 상에 소정량의 액정을 적하한 후, 양 기판(100, 200)을 합착하여 상기 양 기판(100, 200) 사이에 액정층(400)을 형성한다.
- <51> 이상 설명한 액정패널의 준비공정에서 각각의 구성요소의 재료 및 형성방법 등은 당업계에 공지된 다양한 방법에 의해 변경될 수 있다.
- <52> 그 후, 도시하지는 않았지만, 상기 액정패널 내의 액정량을 검사하여 액정의 미충진 여부를 판별한다.
- <53> 액정셀의 액정량을 검사하는 방법은 통상적인 육안검사 방법에 의해 수행될 수 있으며, 기타 당업계에 공지된 검사방법을 통해 수행이 가능하다.
- <54> 액정량 검사에 의해 적정량의 액정이 적하되지 않고, 액정량이 부족하여 미충진 영역이 발생한 경우에는 이하의 공정을 통해 미충진 영역을 제거하게 된다.
- <55> 그 후, 미충진 영역이 발생한 경우에는, 도 2b와 같이, 상기 액정패널에 압력을 가하여 상기 컬럼 스페이서(500)의 높이를 h1에서 h2로 줄인다. 즉, 가압 전 컬럼 스페이서(500)의 높이 h1 보다 가압 후 컬럼 스페이서(500)의 높이 h2가 작게 된다.
- <56> 이와 같이 컬럼 스페이서(500)의 높이를 줄임으로써 액정패널의 셀갭이 줄어들게 되어 액정의 미충진 영역이 제거된다.
- <57> 여기서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 소정의 가압 챔버 내에서 수행하는 데, 가압 챔버 내의 온도는 -10도씨 이상 및 10도씨 이하의 온도에서 수행한다.
- <58> 도 3은 액정패널의 가압시 가압 챔버 내의 온도 변화에 따른 컬럼 스페이서의 높이 감소량을 보여주는 그래프이다.
- <59> 우선, 도 3에서 알 수 있듯이, 가압력이 임계점에 다다르면 컬럼 스페이서의 높이는 더 이상 감소하지 않게 되므로 액정패널에 상기 임계점에 해당하는 가압력을 가함으로써 컬럼 스페이서의 높이를 보다 많이 줄일 수 있다.

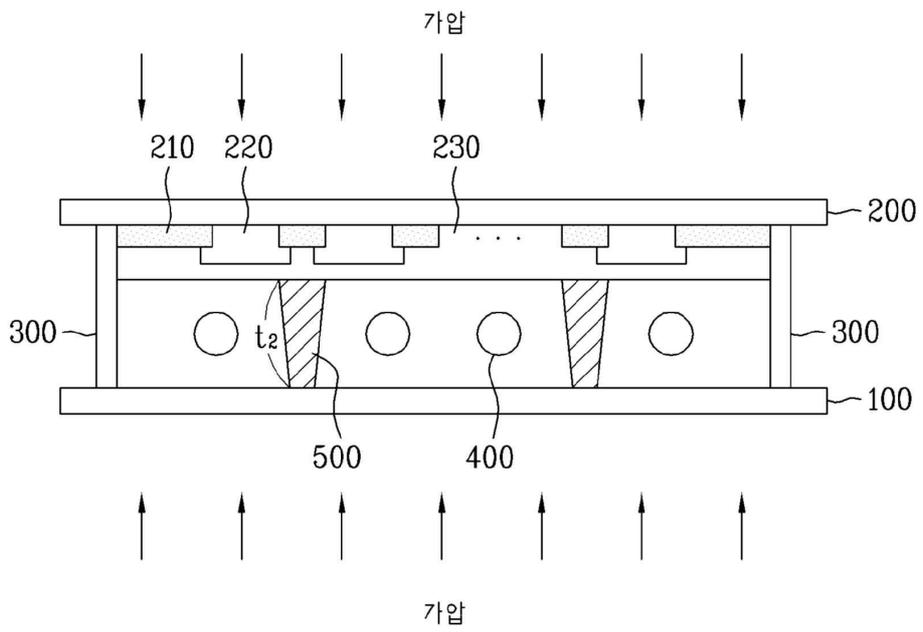
- <60> 또한, 도 3에서 알 수 있듯이, 상기 임계점에서 컬럼 스페이스의 높이 감소량은 가압 챔버 내의 온도에 따라 상이하게 되며, 구체적으로는 가압 챔버 내의 온도가 감소할 경우 컬럼 스페이스의 높이 감소량이 커짐을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 제 1실시예에 따른 방법에서는 액정패널의 가압시 가압 챔버 내의 온도를 -10도씨 이상 및 10도씨 이하로 설정함으로써, 컬럼 스페이스의 높이 감소량을 최대로 할 수 있도록 한 것이다.
- <61> 가압 챔버 내의 온도를 -10도씨 보다 낮게 설정할 경우 액정에 악영향을 미칠 수 있기 때문에 -10도씨 이상으로 설정하였으며, 10도씨 보다 높게 설정할 경우 원하는 효과를 얻을 수 없기 때문에 10도씨 이하로 설정하였다.
- <62> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 공기압을 이용하여 수행할 수도 있고, 소정의 프레스 장비를 이용하여 수행할 수도 있다.
- <63> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정패널을 단위 패널로 절단한 후에 수행할 수도 있고, 액정패널을 단위 패널로 절단하기 전에 수행할 수도 있다. 다만, 액정패널을 단위 패널로 절단하기 전에 압력을 가하고, 그 후에 단위 패널로 절단하는 것이 대량생산에 보다 유리하게 된다.
- <64> 또한, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 하나의 액정패널을 대상으로 수행할 수도 있지만, 복수개의 액정패널을 대상으로 수행하는 것도 가능하다.
- <65> 제2실시예
- <66> 도 4a 내지 도 4b는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시소자의 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <67> 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시소자의 제조공정은, 저온하에서 액정패널의 가압공정을 수행한 전술한 제1 실시예와 달리, 더미영역은 제외하고 더미영역 안쪽의 화소영역에만 압력을 가함으로써 컬럼 스페이스의 높이 감소량을 최대로 한 것이다.
- <68> 우선, 도 4a와 같이, 제1기관(100), 제2기관(200), 상기 양 기관(100, 200) 사이에 형성된 액정층(400), 및 상기 양 기관(100, 200) 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이스(500)를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비한다.
- <69> 상기 액정패널을 준비하는 공정은 제1기관(100)을 준비하는 공정, 제2기관(200)을 준비하는 공정, 상기 양 기관(100, 200) 중 어느 하나의 기관 상에 셀갭 유지를 위해 컬럼 스페이스(500)를 형성하는 공정, 및 상기 양 기관(100, 200) 사이에 액정층(400)을 형성하는 공정으로 이루어진다.
- <70> 상기 제1기관(100) 및 제2기관(200)을 준비하는 공정, 상기 컬럼 스페이스(500)를 형성하는 공정, 및 상기 액정층(400)을 형성하는 공정은 전술한 제1실시예와 동일하므로 그 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- <71> 그 후, 도시하지는 않았지만, 상기 액정셀 내의 액정량을 검사하여 액정의 미충진 또는 과충진 여부를 판별한다.
- <72> 그 후, 미충진 영역이 발생한 경우에는, 도 4b와 같이, 상기 액정패널에 압력을 가하여 상기 컬럼 스페이스(500)의 높이를 h1에서 h2로 줄인다. 따라서, 액정패널의 셀갭이 줄어들게 되어 액정의 미충진 영역이 제거된다.
- <73> 여기서, 상기 액정패널에 가하는 압력은 더미영역은 제외하고 더미영역 안쪽의 화소영역에만 가하게 된다. 이와 같이 액정패널의 전체영역에 압력을 가하지 않고 화소영역에만 압력을 가함으로써, 컬럼 스페이스의 높이 감소량을 최대로 할 수 있다. 즉, 액정패널의 전체영역에 압력을 가하게 되면 컬럼 스페이스의 높이가 줄어들어 따라 액정의 내부압이 증가하여 컬럼 스페이스의 높이가 줄어드는데 한계가 있게 되지만, 본 발명의 제2실시예와 같이 액정패널의 화소영역에만 압력을 가하게 되면 컬럼 스페이스의 높이가 줄어??에 따라 액정의 내부압이 증가하여도 액정이 가압되지 않은 더미영역으로 이동하게 되어 화소영역에 위치하는 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 감소시킬 수 있게 되는 것이다.
- <74> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 공기압 또는 소정의 프레스 장비를 이용하여 수행할 수 있다.
- <75> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정패널을 단위 패널로 절단한 후에 수행할 수도 있고, 액정패널을 단위 패널로 절단하기 전에 수행할 수도 있다.
- <76> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 하나의 액정패널을 대상으로 수행할 수도 있고, 복수개의 액정패널을 대상으로 수행하는 것도 가능하다.

- <77> 제3실시에
- <78> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제3실시에 따른 액정표시소자의 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <79> 본 발명의 제3실시에 따른 액정표시소자의 제조공정은, 저온하에서 액정패널의 가압공정을 수행한 전술한 제1 실시예와 달리, 액정 패널을 복수개의 영역으로 나누어 복수개의 영역에 개별적으로 압력을 가함으로써 컬럼 스페이스의 높이 감소량을 최대로 한 것이다.
- <80> 우선, 도 5a와 같이, 제1기관(100), 제2기관(200), 상기 양 기관(100, 200) 사이에 형성된 액정층(400), 및 상기 양 기관(100, 200) 사이에 셀갭 유지를 위해 형성된 컬럼 스페이스(500)를 포함하여 이루어진 액정패널을 준비한다.
- <81> 상기 액정패널을 준비하는 공정은 제1기관(100)을 준비하는 공정, 제2기관(200)을 준비하는 공정, 상기 양 기관(100, 200) 중 어느 하나의 기관 상에 셀갭 유지를 위해 컬럼 스페이스(500)를 형성하는 공정, 및 상기 양 기관(100, 200) 사이에 액정층(400)을 형성하는 공정으로 이루어진다.
- <82> 상기 제1기관(100) 및 제2기관(200)을 준비하는 공정, 상기 컬럼 스페이스(500)를 형성하는 공정, 및 상기 액정층(400)을 형성하는 공정은 전술한 제1실시예와 동일하므로 그 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- <83> 그 후, 도시하지는 않았지만, 상기 액정셀 내의 액정량을 검사하여 액정의 미충진 또는 과충진 여부를 판별한다.
- <84> 그 후, 미충진 영역이 발생한 경우에는, 도 5b 및 도 5c와 같이, 상기 액정패널에 압력을 가하여 상기 컬럼 스페이스(500)의 높이를 h1에서 h2로 줄인다. 따라서, 액정패널의 셀갭이 줄어들게 되어 액정의 미충진 영역이 제거된다.
- <85> 여기서, 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정 패널을 제1영역 및 제2영역으로 나누어, 도 5b와 같이 우선 제1영역에 압력을 가하고, 그 후 도 5c와 같이 제2영역에 압력을 가하는 공정을 통해 수행한다. 도 5b 및 도 5c는 액정패널을 두 개의 영역으로 나누어 개별적으로 압력을 가하는 공정을 도시하였지만, 액정패널을 세 개 이상의 영역으로 나누어 개별적으로 압력을 가할 수도 있다.
- <86> 이와 같이, 액정패널을 복수개의 영역으로 나누어 압력을 가함으로써, 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 줄일 수 있게 된다. 즉, 액정패널의 전체영역에 한번의 압력을 가하게 것 보다 본 발명의 제3실시예와 같이 액정패널을 복수개의 영역으로 나누어 압력을 가할 경우 컬럼 스페이스의 높이를 보다 많이 줄일 수 있다.
- <87> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 공기압 또는 소정의 프레스 장비를 이용하여 수행할 수 있다.
- <88> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 액정패널을 단위 패널로 절단한 후에 수행할 수도 있고, 액정패널을 단위 패널로 절단하기 전에 수행할 수도 있다.
- <89> 상기 액정패널에 압력을 가하는 공정은 하나의 액정패널을 대상으로 수행할 수도 있고, 복수개의 액정패널을 대상으로 수행하는 것도 가능하다.
- <90> 제4실시에
- <91> 본 발명의 제4실시예는 전술한 제1실시예 내지 제3실시예를 조합하여 액정표시소자를 제조하는 방법에 관한 것이다.
- <92> 첫째, 전술한 제1실시예 및 제2실시예를 조합함으로써, -10도씨 이상 및 10도씨 이하에서 화소영역만을 대상으로 가압공정을 수행 함으로써 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 줄일 수 있다.
- <93> 둘째, 전술한 제1실시예 및 제3실시예를 조합함으로써, -10도씨 이상 및 10도씨 이하에서 액정패널을 복수개의 영역으로 나누어 개별적으로 가압공정을 수행함으로써 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 줄일 수 있다.
- <94> 셋째, 전술한 제2실시예 및 제3실시예를 조합함으로써, 화소영역만을 대상으로 화소영역을 복수개의 영역으로 나누어 개별적으로 가압공정을 수행함으로써 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 줄일 수 있다.
- <95> 넷째, 전술한 제1실시예, 제2실시예, 및 제3실시예를 조합함으로써, -10도씨 이상 및 10도씨 이하에서 화소영역만을 대상으로 화소영역을 복수개의 영역으로 나누어 개별적으로 가압공정을 수행함으로써 컬럼 스페이스의 높이를 최대로 줄일 수 있다.

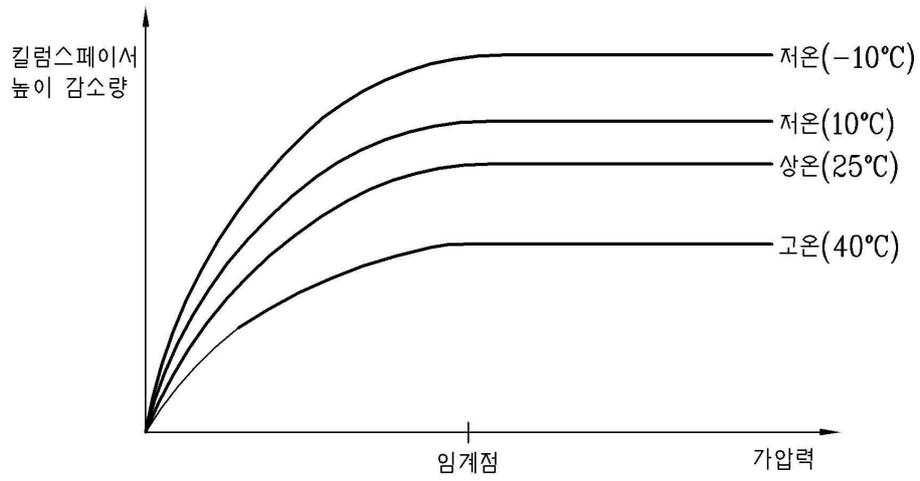
도면2a



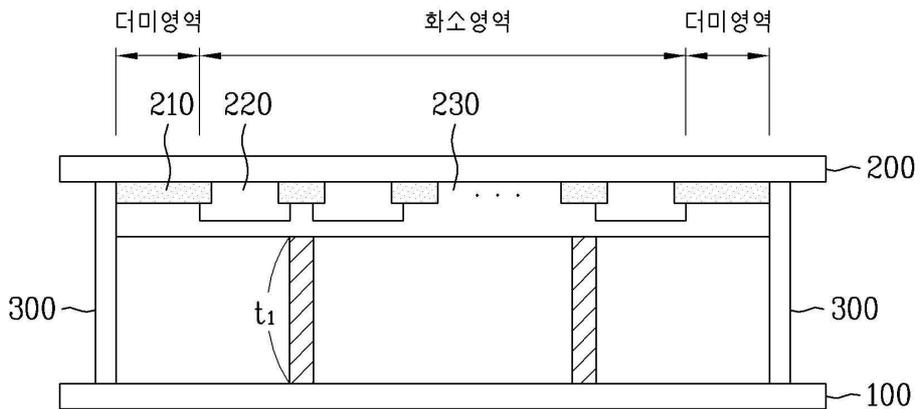
도면2b



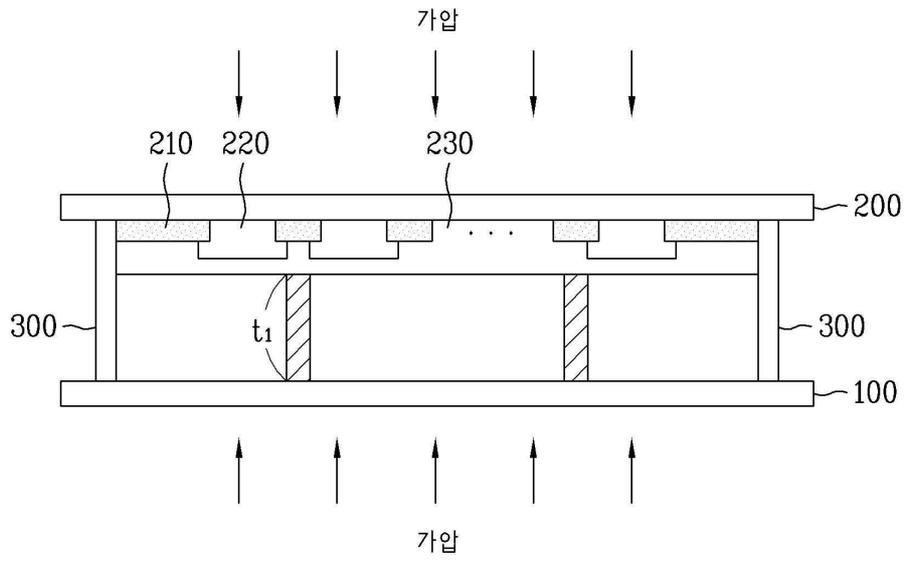
도면3



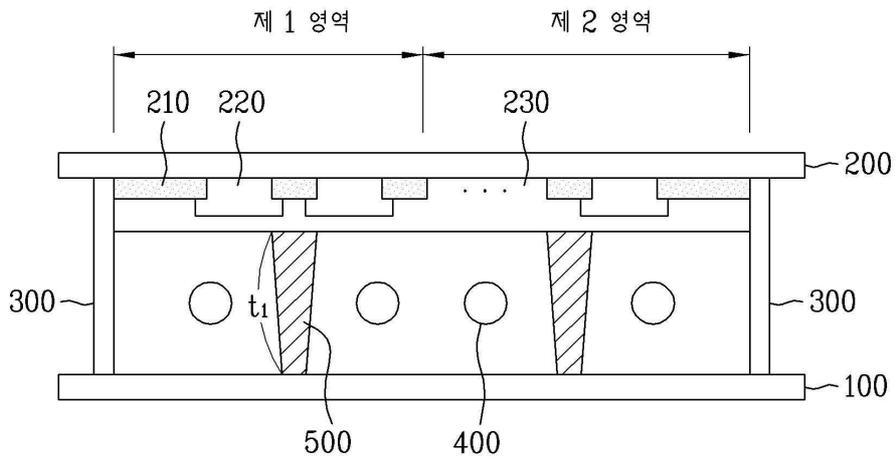
도면4a



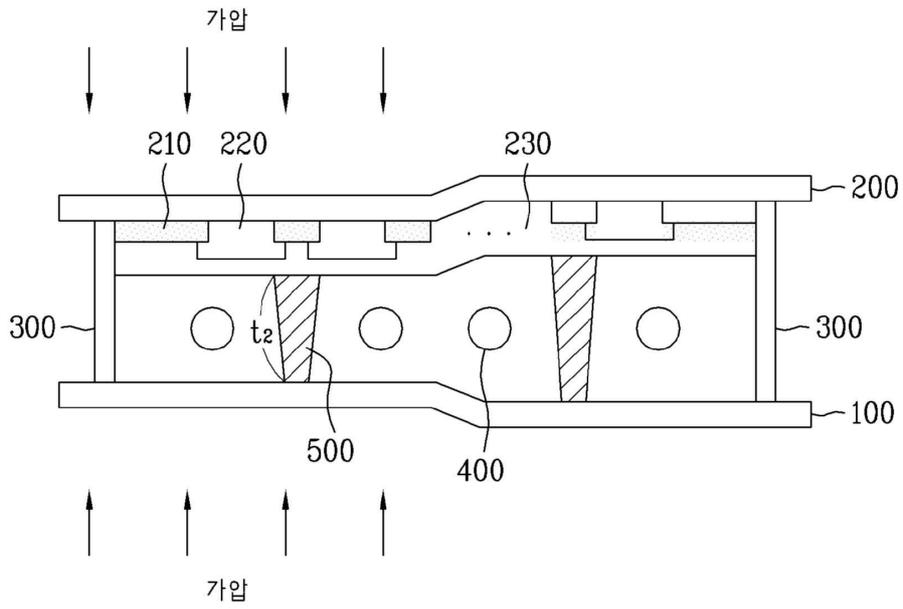
도면4b



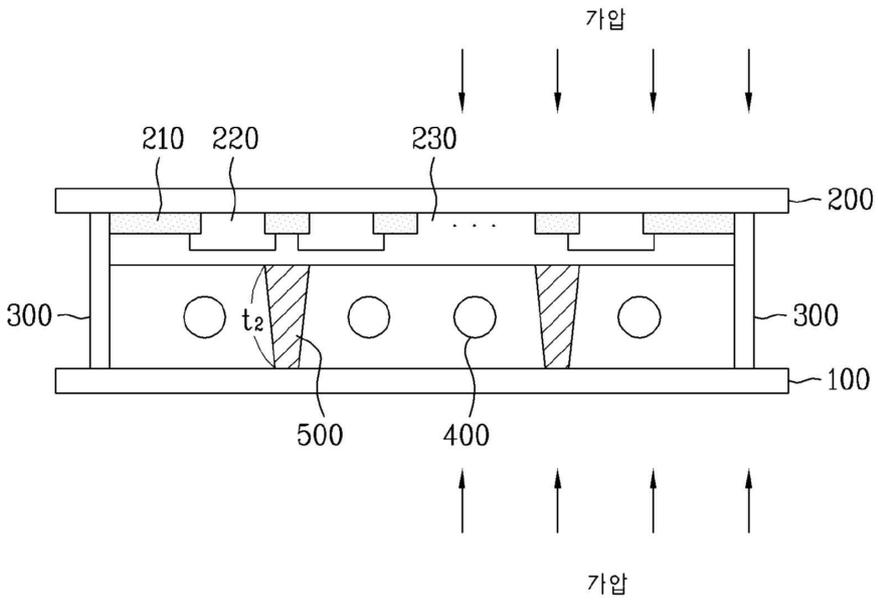
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	液晶显示元件的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070102217A	公开(公告)日	2007-10-18
申请号	KR1020060034073	申请日	2006-04-14
[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	SHIN DONG SU 신동수 LEE JAE KYUN 이재균		
发明人	신동수 이재균		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136 G02F1/178		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及制造的液晶显示器制造方法，包括制备液晶面板的过程，以及降低柱状间隔物高度的工艺，并减少向液晶面板施加压力的单元间隙。包括第一基板，第二基板和柱状间隔物，其形成在液晶层和形成在两个基板之间的两个基板之间，用于单元间隙维持。并且根据本发明，执行在准备液晶面板之后向液晶面板添加压力的过程。以这种方式，尽管液晶面板中存在液晶的不完整模具区域，但是柱状隔离物的高度随着加压而减小并且减小了整个单元间隙，可以去除液晶的不完整模具面积。并且，由于以这种方式去除了液晶的不完整的模具面积，所以可以防止产生触摸污迹。液晶滴落，不完全模具，触摸污迹，加压。

