



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0095071
(43) 공개일자 2008년10월28일

<p>(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1343</i> (2006.01) <i>G02F 1/136</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0039410</p> <p>(22) 출원일자 2007년04월23일 심사청구일자 없음</p>	<p>(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자 오재영 서울 영등포구 대림3동 현대3차아파트 303동 120 4호</p> <p>(74) 대리인 김용인, 박영복</p>
---	--

전체 청구항 수 : 총 17 항

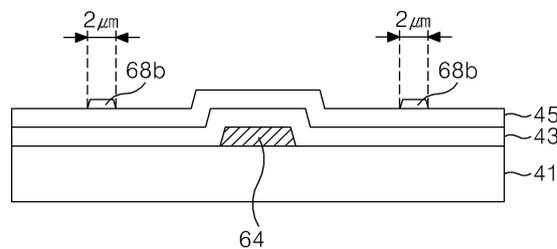
(54) 미세 패턴 형성 방법과 그를 이용한 액정 표시 패널 및 그제조 방법

(57) 요약

본 발명은 노광기 해상도의 제한없이 미세 패턴을 형성할 수 있는 미세패턴 형성방법과, 그를 이용한 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성방법은 기판 상에 동일 피치로 배열된 쉬프트 기준키들을 형성하는 단계; 상기 기판 상에 박막과 포토레지스트를 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 제1 기준키를 기준으로 하여 상기 포토레지스트 위에 포토 마스크를 정렬하는 단계; 상기 포토 마스크를 통해 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 상기 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로하여 상기 포토 마스크와 상기 기판 중 어느 하나를 쉬프트시킨 후에 상기 포토레지스트 패턴을 노광 및 현상하는 공정을 1회 이상 반복하여 상기 포토레지스트 패턴의 폭을 줄이는 단계; 상기 폭이 좁아진 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 박막을 식각하는 단계; 및 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도9d



특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에 동일 피치로 배열된 쉬프트 기준키들을 형성하는 단계;
 상기 기판 상에 박막과 포토레지스트를 형성하는 단계;
 상기 쉬프트 기준키들 중에서 제1 기준키를 기준으로 하여 상기 포토레지스트 위에 포토 마스크를 정렬하는 단계;
 상기 포토 마스크를 통해 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계;
 상기 쉬프트 기준키들 중에서 상기 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로하여 상기 포토 마스크와 상기 기판 중 어느 하나를 쉬프트시킨 후에 상기 포토레지스트 패턴을 노광 및 현상하는 공정을 1회 이상 반복하여 상기 포토레지스트 패턴의 폭을 줄이는 단계;
 상기 폭이 좁아진 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 박막을 식각하는 단계; 및
 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 기준키 각각은 서로 교차하는 선들로 이루어진 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 교차점들이 상하로 어긋나게 배치되고,
 상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일한 것을 특징으로 하는 미세 패턴 형성방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 교차점들이 좌우방향에서 나란하게 배치되고,
 상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일한 것을 특징으로 하는 미세 패턴 형성방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 박막 패턴의 폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도에서 패터닝 가능한 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 미세 패턴은 1 μ m~3 μ m의 선폭을 갖는 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성 방법.

청구항 7

포토 마스크를 이용한 포토리쓰그래피 공정에 의해 패터닝되는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 액정표시장치에 있어서,
 상기 화소 전극의 선폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도보다 작고,
 상기 포토 마스크의 노광 해상도와 상기 화소 전극의 선폭 사이의 차는 상기 포토 마스크의 쉬프트 폭 이상인

것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 공통 전극의 선폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도보다 작고,

상기 포토 마스크의 노광 해상도와 상기 공통 전극의 선폭 사이의 차는 상기 포토 마스크의 쉬프트 폭 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 9

화소 전극과 공통 전극에 의한 수평 전계를 이용하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 화소 전극을 형성하는 단계는,

기관 상에 동일 피치로 배열된 쉬프트 기준키들을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 도전층과 포토레지스트를 형성하는 단계;

상기 쉬프트 기준키들 중에서 제1 기준키를 기준으로 하여 상기 포토레지스트 위에 포토 마스크를 정렬하는 단계;

상기 포토 마스크를 통해 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계;

상기 쉬프트 기준키들 중에서 상기 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로하여 상기 포토 마스크와 상기 기관 중 어느 하나를 쉬프트시킨 후에 상기 포토레지스트 패턴을 노광 및 현상하는 공정을 1회 이상 반복하여 상기 포토레지스트 패턴의 폭을 줄이는 단계;

상기 폭이 좁아진 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 도전층을 식각하는 단계; 및

상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 기준키 각각은

서로 교차하는 선들로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 교차점들이 상하로 어긋나게 배치되고,

상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 교차점들이 좌우방향에서 나란하게 배치되고,

상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 화소 전극의 폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도에서 패터닝 가능한 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 화소 전극은 1 μ m~3 μ m의 선폭을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 도전층은 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 몰리브덴-티타늄 합금(Mo-Ti), 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(ITZO), 틴 옥사이드(TO) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 기준키들은 상기 액정표시장치에 게이트 신호를 공급하는 게이트 라인과 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 17

제 9 항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 화소 전극과 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발 명은 액정표시장치에 관한 것이다. 특히 본 발명은 노광기 해상도의 제한없이 미세 패턴을 형성할 수 있는 미세패턴 형성방법과, 그를 이용한 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <18> 액정표시장치는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이를 위하여, 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 액정셀을 통해 화상을 표시하는 액정표시패널과 액정패널을 구동하는 구동회로를 구비한다.
- <19> 액정표시패널은 액정을 구동하는 전계의 방향에 따라 수평 전계 인가형 및 수직 전계 인가형으로 구분된다.
- <20> 수직 전계 인가형 액정표시패널은 상하로 대향되게 배치된 두장의 기관 각각에 형성된 화소전극과 공통전극간의 수직전계를 이용하여 액정을 구동하는 것으로서, 개구율이 큰 장점을 가지는 반면에 시야각이 좁은 단점을 가진다.
- <21> 수평 전계 인가형 액정표시패널은 하나의 기관 상에 서로 나란하게 배치된 화소전극과 공통전극간의 수평전계에 의해 액정을 구동하는 것으로서 수직 전계 인가형 액정표시패널보다 시야각이 넓은 장점이 있다.
- <22> 도 1은 종래 수평 전계 인가형 액정표시패널을 나타내는 도면이다.
- <23> 도 1을 참조하면, 수평 전계형 액정표시패널은 칼라 필터 어레이가 형성된 상부 기관(11), 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 하부 기관(1), 및 두 기관(11, 1) 사이에 마련되는 액정 공간에 채워진 액정 분자들(18)을 구비한다.
- <24> 칼라 필터 어레이는 상부 기관(11) 상에 형성된 블랙 매트릭스(12), 칼라 필터(14)와, 오버코트층(16)을 포함한다.
- <25> 블랙 매트릭스(12)는 후술할 박막 트랜지스터 어레이의 박막 트랜지스터(이하, TFT라 함)(6), 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과 중첩되게 형성되며 칼라 필터(14)가 형성될 셀 영역을 구획한다. 블랙 매트릭스(12)는 빛샘을 방지함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 높이는 역할을 한다.

- <26> 칼라 필터(14)는 블랙 매트릭스(14)에 의해 분리된 셀 영역에 형성된다. 셀 영역은 R, G, B 영역을 포함하고, 칼라 필터(14)는 R, G, B 영역에 각각 형성된 R, G, B 칼라 필터 패턴을 포함한다.
- <27> 오버코트층(16)은 칼라 필터(14) 및 블랙 매트릭스(12)가 형성된 상부 기판(11)을 평탄화한다.
- <28> 박막 트랜지스터 어레이는 하부 기판(1) 상에 형성된 TFT(6), TFT(6)에 접속된 화소 전극(8), 및 화소 전극(8)에 나란한 공통 전극(10)을 포함한다.
- <29> TFT(6)는 게이트 전극의 게이트 신호에 응답하여 소스 전극으로부터의 데이터 신호를 드레인 전극을 경유하여 화소 전극(8)에 공급한다. 이를 위하여, TFT(6)의 게이트 전극은 게이트 신호를 공급하는 게이트 라인(2)에 연결되고 TFT(6)의 소스 전극은 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인(4)에 연결된다.
- <30> 화소 전극(8)은 TFT(6)의 드레인 전극에 접속되어 데이터 신호를 공급받는다. 소스 전극 및 드레인 전극은 게이트 절연막을 사이에 두고 게이트 전극과 중첩되는 반도체 패턴과 오믹 접촉된다.
- <31> 게이트 라인(2)과 데이터 라인(4)의 교차로 정의되는 화소 영역에는 화소 전극(8)과 공통 전극(10)의 핑거부가 서로 나란하도록 형성된다. 공통 전극(10)은 게이트 라인(2)과 나란한 공통 라인(9)에 연결되어 액정 분자들(18)의 구동을 위한 공통전압을 공급받는다.
- <32> TFT(6)를 통해 데이터 신호가 공급된 화소 전극(8)과 공통 라인(9)을 통해 공통 전압이 공급된 공통 전극(10) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 액정분자들(18)이 수평방향을 기준으로 회전한다. 수평전계 인가형 액정표시패널은 수평방향을 기준으로 회전하는 액정분자들(18)의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현한다.
- <33> 수평 전계에 의해 구동되는 액정분자들(18)은 수직 전계에 의해 구동되는 액정 분자들에 비해 시야각 방향에 따른 복굴절 변화율이 작다. 이에 따라 수평 전계 인가형 액정표시패널은 시야각을 개선할 수 있다.
- <34> 그러나 수평 전계 인가형 액정표시패널의 액정분자들(18)은 도 2에 도시된 바와 같이 화소 영역 전체에서 구동되지 못한다. 보다 상세히 설명하면, 화소 전극(8) 및 공통 전극(10) 사이에는 수평 전계가 형성되므로 화소 전극(8) 및 공통 전극(10) 사이에 배치된 액정분자들(18a)은 수평 전계에 의해 구동되어 빛을 투과시킨다. 반면, 화소 전극(8) 및 공통전극(10) 각각과 중첩되는 영역에는 수평 전계가 형성되지 못하므로 화소 전극(8) 및 공통전극(10) 각각과 중첩되는 영역에 배치된 액정분자들(18b)은 구동되지 못하여 화소 영역의 개구율을 저하시킨다.
- <35> 수평 전계 인가형 액정표시패널의 개구율 문제를 개선하기 위해서는 화소 전극(8) 및 공통 전극(10)의 핑거부들이 교번됨으로써 이루어진 유효 개구영역(W)의 폭을 넓히거나, 유효 개구영역(W)의 수를 늘려야 한다. 이를 위해서 공통 전극(10)과 나란한 화소 전극(8) 핑거부의 선폭을 줄여야 하지만 포토리소그래피 공정에서의 노광 해상도(resolution)에 의해 제한을 받게 된다.
- <36> 도 3a 내지 도 3c는 포토리소그래피 공정을 통한 전극 형성 방법을 단계적으로 도시한 단면도들이다.
- <37> 도 3a를 참조하면, 기판(20) 위에 도전층(22)이 형성되고 그 도전층(22) 위에 포토레지스트 패턴(24)이 형성된다. 포토레지스트 패턴(24)은 마스크를 이용한 노광 공정을 통해 마스크의 패턴을 포토레지스트에 전사한 후 현상 및 소성 공정을 거쳐 형성된다. 이 때, 포토레지스트 패턴(24)의 최소 선폭은 노광 장비의 노광 해상도 제약에 의해 5 μ m 이하로 형성되기 어렵고 이에 따른 도전 패턴의 선폭은 4 μ m 이하로 형성되기 어렵다.
- <38> 그리고, 도 3b 및 도 3c와 같이 식각 공정으로 도전층(22)을 식각하여 포토레지스트 패턴(24)과 중첩된 전극(26)을 형성하고, 스트립 공정으로 포토레지스트 패턴(24)을 제거하게 된다. 이때, 습식 식각 공정의 특성상 도전층(22)이 과식각되어 전극(26)은 포토레지스트 패턴(24)의 선폭 보다 작게 형성되기는 하지만, 포토레지스트 패턴(24)의 최소 선폭이 5 μ m인 경우, 전극(26)의 선폭을 4 μ m이하로 형성하는 것은 현실적으로 어렵다.
- <39> 결과적으로 수평 전계 액정 표시패널의 화소 전극의 최소 선폭이 노광기 해상도에 의해 제한을 받게 되므로 개구율을 향상시키는 데 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 본 발명의 목적은 노광기의 해상도 제한없이 특히 본 발명은 미세 패턴을 형성할 수 있는 미세패턴 형성방법과, 그를 이용한 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성방법은 기판 상에 동일 피치로 배열된 쉬프트 기준키들을 형성하는 단계; 상기 기판 상에 박막과 포토레지스트를 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 제1 기준키를 기준으로 하여 상기 포토레지스트 위에 포토 마스크를 정렬하는 단계; 상기 포토 마스크를 통해 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 상기 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로하여 상기 포토 마스크와 상기 기판 중 어느 하나를 쉬프트시킨 후에 상기 포토레지스트 패턴을 노광 및 현상하는 공정을 1회 이상 반복하여 상기 포토레지스트 패턴의 폭을 줄이는 단계; 상기 폭이 좁아진 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 박막을 식각하는 단계; 및 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함한다.
- <42> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시패널은 포토 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정에 의해 패터닝되는 화소 전극 및 공통전극을 포함하고, 상기 화소 전극의 선폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도보다 작고, 상기 포토 마스크의 노광 해상도와 상기 화소 전극의 선폭 사이의 차는 상기 포토 마스크의 쉬프트 폭 이상인 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 공통 전극의 선폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도보다 작고, 상기 포토 마스크의 노광 해상도와 상기 공통 전극의 선폭 사이의 차는 상기 포토 마스크의 쉬프트 폭 이상인 것을 특징으로 한다.
- <44> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시패널의 제조방법 중 화소 전극을 형성하는 단계는, 기판 상에 동일 피치로 배열된 쉬프트 기준키들을 형성하는 단계; 상기 기판 상에 도전층과 포토레지스트를 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 제1 기준키를 기준으로 하여 상기 포토레지스트 위에 포토 마스크를 정렬하는 단계; 상기 포토 마스크를 통해 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계; 상기 쉬프트 기준키들 중에서 상기 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로하여 상기 포토 마스크와 상기 기판 중 어느 하나를 쉬프트시킨 후에 상기 포토레지스트 패턴을 노광 및 현상하는 공정을 1회 이상 반복하여 상기 포토레지스트 패턴의 폭을 줄이는 단계; 상기 폭이 좁아진 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 도전층을 식각하는 단계; 및 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 단계를 포함한다.
- <45> 상기 기준키 각각은 서로 교차하는 선들로 이루어진다.
- <46> 상기 교차점들이 상하로 어긋나게 배치되고, 상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일하다.
- <47> 상기 교차점들이 좌우방향에서 나란하게 배치되고, 상기 교차점들간의 좌우방향 피치가 서로 동일하다.
- <48> 상기 화소 전극의 폭은 상기 포토 마스크의 노광 해상도에서 패터닝 가능한 폭보다 작다.
- <49> 상기 화소 전극은 1 μ m~3 μ m의 선폭을 갖는다.
- <50> 상기 도전층은 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 몰리브덴-티타늄 합금(Mo-Ti), 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(ITZO), 틴 옥사이드(TO) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- <51> 상기 기준키들은 상기 액정표시장치에 게이트 신호를 공급하는 게이트 라인과 동시에 형성된다.
- <52> 상기 공통 전극은 상기 화소 전극과 동시에 형성된다.
- <53> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <54> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 4a 내지 도 9d를 참조하여 설명하기로 한다.
- <55> 도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성 방법을 단계적으로 도시한 단면도들이다.
- <56> 기판(30) 상에 도 4a에 도시된 바와 같이 동일 피치(X_{μ} m)로 배열된 쉬프트 기준키들(32)을 형성한다. 쉬프트 기준키들(32)은 제1 기준키(32a)를 기준으로 동일 피치(X_{μ} m)로 배열된 다수의 기준키들(32b, 32c)들로 구성된다. 각각의 기준키(32a, 32b, 32c)는 서로 교차하는 선들로 이루어진다. 각각의 교차점들은 동일 피치(X_{μ} m)로 이격되어 마스크 또는 기판을 쉬프트시키는 기준이 된다.
- <57> 쉬프트 기준키들(32)이 형성된 후, 기판(30) 상에는 박막(34)과 포토레지스트가 형성되고, 포토레지스트 위에는 포토 마스크(130)가 정렬된다. 포토 마스크(130)는 도 4b에 도시된 바와 같이 광을 투과시키는 투과기판(132) 상에 형성된 차단패턴(132)을 구비한다. 포토 마스크(130)를 제1 기준키(32a)를 기준으로 하여 포토레지스트

위에 정렬시킨후, 노광 및 현상 공정을 실시하면 차단패턴(132)과 대응하는 제1 포토레지스트 패턴(36a)이 형성된다. 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 선폭(D1)은 포토 마스크(130)의 노광 해상도와 대응되게 형성된다. 도 4b에 도시된 포토 마스크(130)의 차단패턴(132)과, 그 차단패턴(132)에 대응하는 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 선폭(D1)은 미세 패턴을 형성하기 위한 것이므로 노광 해상도에 대응하는 최소 선폭을 갖는다고 가정한다.

<58> 제1 포토레지스트 패턴(36a)은 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로 좌우방향으로 쉬프트되는 포토 마스크(130) 또는 기판(30)을 통해 1회 이상 노광 및 현상되어 그 선폭이 더 좁아진다. 보다 상세히 하면, 제1 기준키에 대해 우측방향으로 $X_{\mu m}$ 이격되게 배치된 기준키를 기준으로 도 4c에 도시된 바와 같이 포토 마스크(130)를 우측방향으로 또는 기판(30)을 좌측방향으로 쉬프트 시킨다. 이에 따라 차단패턴(134) 또한 초기 배열 상태에서 우측방향으로 $X_{\mu m}$ 쉬프트되어 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 좌측을 노출시킨다. 노출된 제1 포토레지스트 패턴(36a)은 노광 및 현상공정으로 제거되어 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 선폭(D1)보다 더 좁은 선폭(D2)의 제2 포토레지스트 패턴(36b)이 형성된다. 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 선폭을 좌우대칭되도록 줄이기 위해 도 4d에 도시된 바와 같이 제1 기준키에 대해 좌측방향으로 $X_{\mu m}$ 이격되게 배치된 기준키를 기준으로 포토 마스크(130)를 좌측방향으로 또는 기판(30)을 우측방향으로 쉬프트 시킨다. 이에 따라 차단패턴(134) 또한 초기 배열 상태에서 좌측방향으로 $X_{\mu m}$ 쉬프트되어 제2 포토레지스트 패턴(36b)의 좌측을 노출시킨다. 노출된 제2 포토레지스트 패턴(36b)은 노광 및 현상공정으로 제거되어 제2 포토레지스트 패턴(36b)의 선폭(D2)보다 더 좁은 선폭(D3)의 제3 포토레지스트 패턴(36c)이 형성된다. 결과적으로 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 좌측 및 우측이 동일한 선폭만큼 제거되어 노광 해상도에 대응하는 제1 포토레지스트 패턴(36a)의 선폭(D1)보다 더 좁은 선폭(D3)의 제3 포토레지스트 패턴(36c)이 형성된다.

<59> 이 후 식각 공정을 통해 제3 포토레지스트 패턴(36c)을 마스크로 하여 박막(34)이 식각됨으로써 도 4e에 도시된 바와 같이 박막 패턴(38)이 형성되고, 도 4f에 도시된 바와 같이 스트립 공정으로 잔존하는 포토레지스트 패턴(36c)이 제거된다. 이때, 박막(34)이 과식각됨으로써 박막 패턴(38)은 제3 포토레지스트 패턴(36c)의 선폭(D3)보다 더 작은 선폭(D4)을 갖게 된다. 다시 말하여, 제1 포토레지스트 패턴(36a)은 포토 마스크(130) 또는 기판(30)의 쉬프트를 통해 1회이상 노광 및 현상됨으로써 선폭이 줄어들게 되고, 과식각된 박막 패턴(38)은 선폭이 줄어든 포토레지스트 패턴(36c)보다 더 작은 선폭(D4)을 갖게 된다.

<60> 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 미세패턴 형성방법은 동일 피치($X_{\mu m}$)로 배열된 쉬프트 기준키들(32)을 통해 포토레지스트 패턴을 추가적으로 노광 및 현상함으로써 즉 노광 해상도보다 현저히 작은 선폭을 갖는 박막 패턴(58)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 노광 해상도가 $5_{\mu m}$ 인 경우 종래에는 $4_{\mu m}$ 이하의 선폭을 갖는 패턴을 형성하기 어려웠던 반면, 본 발명의 실시 예에 따른 미세패턴 형성방법으로는 $1\sim 3_{\mu m}$ 범위의 선폭을 갖는 미세 패턴(38)을 형성할 수 있다.

<61> 본 발명의 실시 예에 따라 형성되는 쉬프트 기준키들(32)은 도 4a에 도시된 바와 같이 그 교차점들이 좌우방향으로 나란하게 배치되거나, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 서로 이웃하는 교차점들이 상하로 어긋나게 배치될 수 있다. 쉬프트 기준키들(32)의 교차점들이 상하로 어긋나게 형성되는 경우, 이웃하는 교차점간의 피치($X_{\mu m}$)를 기준키(32a, 32b, 32c) 선폭의 제한없이 자유롭게 설정할 수 있으므로 보다 효율적으로 미세패턴을 형성할 수 있다.

<62> 이하, 도 6a 및 도 6b를 참조하여 쉬프트 기준키들(32)을 기준으로 기판(30) 또는 마스크(130)를 쉬프트 시키는 방법에 대해 설명한다.

<63> 도 6a는 쉬프트 기준키들(32)을 기준으로 마스크(130)를 쉬프트 시키는 방법에 대해 설명하기 위한 도면이다. 마스크(130)는 쉬프트 기준키들(32)을 기준으로 쉬프트되기 위해서 제어 시스템(139)과 접속된다. 마스크(130)를 올바르게 정렬하고 쉬프트시키기 위해서 제어 시스템(139)은 이미지 처리부, 컨트롤러 및 구동부를 포함한다.

<64> 미세 패턴 형성을 위한 마스크(130)에는 쉬프트 기준키들(32)와 대응된 형상의 정렬 확인키(160)가 형성되어 있다. 여기서, 쉬프트 기준키들(32)은 양각으로 형성되는 반면 정렬 확인키(160)는 음각으로 형성되어 쉬프트 기준키들(32) 중 어느 하나와 정렬 확인키(160)를 일치시켜 마스크(130)를 정렬한다. 쉬프트 기준키들(32)와 정렬 확인키(160)의 정렬상태는 마스크 상부에 배치되고 제어 시스템(139)과 접속된 CCD카메라를 통해 관측되어 제어 시스템(139)의 이미지 처리부에 표시된다. 컨트롤러는 이미지 처리부에 표시된 쉬프트 기준키(32)와 정렬 확인키(160)의 정렬상태와 좌표를 판단한 후 구동부를 제어하여 마스크(130)를 쉬프트시킨다. 구동부는 스텝 모터 또는 에어실린더 등의 구동원, 구동원으로부터의 동력을 마스크에 전달하는 기어 어레이 등을 포함한다.

- <65> 도 6b는 쉬프트 기준키들(32)을 기준으로 기관(30)을 쉬프트 시키는 방법에 대해 설명하기 위한 도면이다. 기관(30)을 쉬프트 기준키들(32)을 기준으로 쉬프트시키기 위해서 기관(30)이 안착된 스테이지(137)가 제어 시스템(139)과 접속된다. 기관(30)을 올바르게 정렬하고 쉬프트시키기 위해서 제어 시스템(139)은 이미지 처리부, 컨트롤러 및 구동부를 포함한다.
- <66> 미세 패턴 형성을 위한 마스크(130)에는 쉬프트 기준키들(32)와 대응된 형상의 정렬 확인키(160)가 형성되어 있다. 여기서, 쉬프트 기준키들(32)은 양각으로 형성되는 반면 정렬 확인키(160)는 음각으로 형성되어 쉬프트 기준키들(32) 중 어느 하나와 정렬 확인키(160)를 일치시켜 기관(30)을 정렬한다. 쉬프트 기준키들(32)와 정렬 확인키(160)의 정렬상태는 마스크 상부에 배치되고 제어 시스템(139)과 접속된 CCD카메라를 통해 관측되어 제어 시스템(139)의 이미지 처리부에 표시된다. 컨트롤러는 이미지 처리부에 표시된 쉬프트 기준키(32)와 정렬 확인키(160)의 정렬상태와 좌료를 판단한 후에 구동부를 제어하여 스테이지(137)를 쉬프트시킨다. 구동부는 스텝모터 또는 에어실린더 등의 구동원, 구동원으로부터의 동력을 마스크에 전달하는 기어 어레이 등을 포함한다.
- <67> 이러한 미세패턴 형성방법을 수평전계 인가형 액정 표시장치의 전극 형성 방법에 적용하는 경우 화소영역 내에 형성되는 화소전극의 선폭을 기존의 4 μ m 이상에서 3 μ m 이하까지 현저하게 감소시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 화소 전극과 공통전극의 교번으로 이루어진 유효 개구영역의 폭을 넓히거나, 유효 개구영역의 수를 늘릴 수 있으므로 액정표시패널의 개구율을 높일 수 있다. 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 미세패턴 형성방법을 이용한 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법을 살펴보기로 한다.
- <68> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 수평 전계 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 어레이를 나타내는 평면도이고, 도 8은 도 7에 도시된 박막 트랜지스터 어레이를 I - I'선을 따라 절취하여 나타내는 단면도이다.
- <69> 도 7 및 도 8에 도시된 박막 트랜지스터 어레이는 하부 기관(41) 위에 형성된 TFT(56), TFT(56)에 접속된 화소 전극(68), 및 화소 전극(68)과 함께 수평 전계를 형성하는 공통 전극(64)을 포함한다.
- <70> TFT(56)는 게이트 전극(58)의 게이트 신호에 응답하여 소스 전극(60)으로부터의 데이터 신호를 드레인 전극(62)을 경유하여 화소 전극(68)에 공급한다. 이를 위하여, TFT(56)의 게이트 전극(58)은 게이트 신호를 공급하는 게이트 라인(52)에 연결되고 TFT(56)의 소스 전극(60)은 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인(54)에 연결된다. 소스 전극(60)과 드레인 전극(62) 하부에는 반도체 패턴(65)이 오믹 접촉된다.
- <71> 반도체 패턴(65)은 활성층(65a)과 오믹 접촉층(65b)을 포함한다. 활성층(65a)은 소스 전극(60)과 드레인 전극(62) 사이에서 노출되어 반도체 채널 역할을 한다. 오믹 접촉층(65b)은 소스 전극(60)과 활성층(65a) 사이, 및 드레인 전극(62)과 활성층(65a) 사이에 형성되어 소스 전극(60)과 드레인 전극(62)이 활성층(65a)에 오믹 접촉되게 한다. 반도체 채널부는 보호막(45)을 통해 보호된다.
- <72> 게이트 라인(52) 및 데이터 라인(54)은 게이트 절연막(43)을 사이에 두고 교차되어 화소 영역을 정의한다. 이 화소 영역에는 액정을 구동시키기 위한 수평전계를 형성하는 화소 전극(68) 및 공통 전극(64)이 형성된다.
- <73> 공통 전극(64)은 액정 구동을 위한 기준 전압, 즉 공통 전압을 공통 라인(59)으로부터 공급받아 각 화소에 공급한다. 이를 위하여 공통 전극(64)의 양 끝단은 공통 라인(59)에 연결되어 화소 영역내에 돌출되게 형성된다.
- <74> 화소 전극(68)은 공통 전극(64)과 나란한 핑거부(68b), 핑거부(68b)의 일측단을 연결하고 드레인 전극(62)에 중첩된 제1 수평부(68a), 및 핑거부(68b)의 타측단을 연결하는 제2 수평부(68c)를 구비한다. 화소 전극의 제1 수평부(68a)는 보호막(43)을 관통하여 드레인 전극(62)을 노출시키는 접촉홀(66)을 통해 드레인 전극(62)에 접촉된다. 이에 따라 화소 전극(68)에는 소스 전극(60)으로부터의 데이터 신호가 드레인 전극(62)을 경유하여 공급된다. 화소 전극(68)의 제1 수평부(68a) 및 제2 수평부(68c) 각각은 게이트 절연막(43)과 보호막(45)을 사이에 두고 공통 라인(59)에 중첩된다. 화소 전극(68)과 공통 라인(59)의 중첩으로 인하여 스토리지 캐패시터(Cst) 형성된다. 이러한 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소 전극(68)에 공급된 데이터 신호가 다음 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 한다.
- <75> 상술한 공통 전극(64) 및 화소 전극 핑거부(68b)는 도 7에 도시된 바와 같이 데이터 라인(54)과 함께 지그재그(zig-zag) 형상으로 형성된다. 또한, 공통 전극(64) 및 화소 전극 핑거부(68b)는 지그재그 형상으로 형성하고 상기 데이터 라인(54)은 직선형(stripe)으로 형성할 수도 있다. 그리고 공통 전극(64) 및 화소 전극 핑거부(68b)는 데이터 라인(54)과 함께 직선형으로 형성될 수 있으며, 이외에도 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- <76> 이와 같은 화소 전극(68)에 TFT를 통해 데이터 신호가 공급되고, 공통 전극(64)에 공통 전압이 공급되면, 화소 전극 핑거부(68b)와 공통 전극(64) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터

기관과 칼라 필터 기관 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 그리고, 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.

- <77> 이러한 구성을 갖는 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법은 다음과 같다.
- <78> 포토리쓰그래피 공정 및 식각 공정을 포함한 제1 마스크 공정으로 기관(41) 위에 게이트 라인(52), 게이트 전극(58), 공통 라인(59) 및 공통 전극(64)을 포함하는 제1 도전 패턴군과 쉬프트 기준키들이 형성된다. 쉬프트 기준키들은 도 4a에서 상술한 바와 동일하게 형성됨과 아울러 기관(41)의 가장자리에 형성된다. 제1 도전 패턴군과 쉬프트 기준키들은 제1 도전층을 패터닝함으로써 형성된다. 제1 도전층은 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), Cu, 알루미늄네오디움(AlNd), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), Mo합금, Cu합금, Al합금 등과 같은 금속물질을 재료로 단일층 또는 이중층이상으로 이루어진다.
- <79> 이 후, 게이트 절연막(43)과 반도체 물질 및 제2 도전층을 적층한다. 포토리쓰그래피 공정 및 식각 공정을 포함한 제2 마스크 공정으로 반도체 물질과 제2 도전층을 패터닝함으로써 활성층(65a) 및 오믹 접촉층(65b)을 포함하는 반도체 패턴(65)과, 데이터 라인(54), 소스 전극(60) 및 드레인 전극(62)을 포함하는 제2 도전 패턴군이 형성된다. 여기서, 반도체 패턴(60)과 제2 도전 패턴군은 별도의 마스크 공정을 통해 형성되기도 한다.
- <80> 게이트 절연막(43)은 산화 실리콘(SiO_x), 질화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어지고, 반도체 물질은 비정질 실리콘층 및 불순물(n+ 또는 p+)이 도핑된 비정질 실리콘층이 적층되어 이루어지고, 제2 도전층은 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), Cu, 알루미늄네오디움(AlNd), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), Mo합금, Cu합금, Al합금 등과 같은 금속물질을 재료로 단일층 또는 이중층이상으로 이루어진다.
- <81> 이 후, 포토리쓰그래피 공정 및 식각 공정을 포함한 제3 마스크 공정으로 접촉홀(66)을 구비하는 보호막(45)이 형성된다. 보호막(45)으로는 게이트 절연막(43)과 같은 무기 절연물질이나 유전상수가 작은 아크릴(acryl)계 유기화합물, 벤조사이클로부텐(BCB ; benzocyclobutene), 퍼플루오르싸이클로부탄(PFCB ; perfluorocyclobutane) 등과 같은 유기 절연 물질이 이용된다.
- <82> 보호막(45) 위에는 포토리쓰그래피 공정 및 식각 공정을 포함한 제4 마스크 공정으로 제3 도전층을 패터닝함으로써 화소 전극(68)이 형성된다. 화소 전극(68)을 형성하기 위한 마스크 공정은 쉬프트 기준키를 중심으로 화소 전극 핑거부(68b)의 폭방향(화소 전극 핑거부의 단축방향 즉, 기관의 좌우방향)으로 마스크 또는 기관을 이동하여 실시되는 포토리쓰그래피 공정을 포함함으로써 화소 전극 핑거부(68b)를 미세 패턴으로 형성할 수 있다. 제3 도전층은 틴 옥사이드(Tin Oxide : TO), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide : ITZO)등을 포함하는 투명 금속뿐 아니라 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 몰리브덴-티타늄 합금(Mo-Ti)의 불투명 금속으로 이루어진다.
- <83> 상술한 바와 같이 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법에서 화소 전극(68)은 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성 방법으로 형성된다. 이 경우, 화소 전극 핑거부(68b) 선폭을 기존의 4 μ m이상에서 3 μ m이하까지 감소시켜 유효 개구영역(W)의 폭을 넓히거나, 유효 개구영역(W)의 수를 늘릴 수 있다. 이에 따라 본 발명은 액정표시 패널의 개구율을 향상시킬 수 있다. 화소 전극 핑거부(68b)의 선폭은 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성 방법으로 1~3 μ m까지 형성할 수 있으나, 데이터 신호를 원활하게 공급하기 위한 바람직한 화소 전극 핑거부(68b)의 선폭은 약 2 μ m이다.
- <84> 이하에서는 2 μ m의 화소 전극 핑거부(68b)를 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성 방법으로 형성한 경우를 구체적으로 설명하기로 한다.
- <85> 도 9a를 참조하면, 쉬프트 기준키들, 공통 전극(64), 게이트 절연막(43) 및 보호막(45)이 형성된 기관(41) 상에 제3 도전층(71)이 스퍼터링 등의 증착 방법을 통해 형성되고, 제3 도전층(71) 위에 제1 포토레지스트 패턴(73a)이 형성된다. 도시하지는 않았으나 쉬프트 기준키들은 도 4a에서 상술한 바와 같이 동일 피치로 배열된 다수의 기준키들을 포함함과 아울러 기관(41) 가장자리에 제1 도전 패턴군과 동시에 형성된다. 2 μ m의 화소 전극 핑거부(68b)를 형성하기 위하여, 서로 이웃하는 기준키의 중심점들은 1 μ m로 이격되게 배열된 것으로 가정한다.
- <86> 제1 포토레지스트 패턴(73a)은 제3 도전층(71) 위에 포토레지스트를 코팅하고 제1 기준키를 기준으로 정렬된 포토 마스크(170)를 이용한 노광 공정으로 포토 마스크(170)의 차단 패턴(174)을 포토레지스트에 전사한 다음, 포토레지스트를 현상 및 소성함으로써 형성된다. 2 μ m의 화소 전극 핑거부(68b)를 형성하기 위한 제1 포토레지스트 패턴(73a)의 선폭은 5 μ m로 형성된 것으로 가정한다.

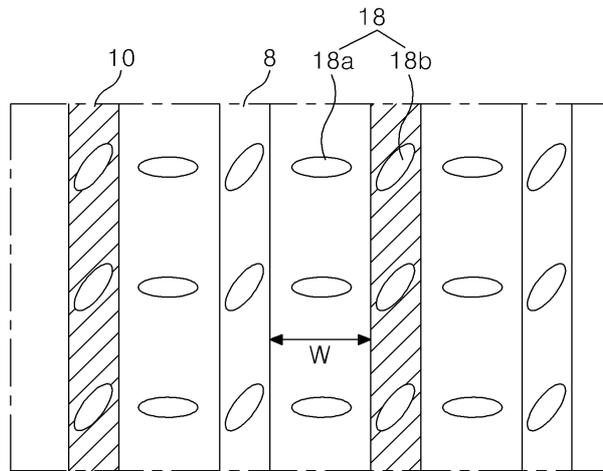
- <87> 제1 기준키를 기준으로 정렬된 포토 마스크(170)의 투과기관(172)에 대응하는 영역의 제3 도전층(71)은 포토레지스트 현상공정을 통해 노출된다.
- <88> 이 후, 제1 포토레지스트 패턴(73a)은 제1 기준키와 이웃하는 기준키들을 기준으로 좌우방향으로 쉬프트되는 포토 마스크(170) 또는 기관(41)을 통해 1회 이상 노광 및 현상되어 그 선폭이 더 좁아진다. 보다 상세히 하면, 제1 기준키에 대해 우측방향으로 1 μ m 이격되게 배치된 기준키를 기준으로 포토 마스크(170)를 우측방향으로 또는 기관(41)을 좌측방향으로 쉬프트 시킨다. 이에 따라 차단패턴(174) 또한 초기 배열상태에서 우측방향으로 1 μ m 쉬프트되어 제1 포토레지스트 패턴(73a)의 좌측을 노출시킨다. 노출된 제1 포토레지스트 패턴(73a)은 노광 및 현상공정으로 제거되어 그 선폭이 5 μ m에서 4 μ m로 줄어든다. 이 후, 제1 포토레지스트 패턴(73a)의 선폭을 좌우대칭되도록 줄이기 위해 제1 기준키에 대해 좌측방향으로 1 μ m 이격되게 배치된 기준키를 기준으로 포토 마스크(170)를 좌측방향으로 또는 기관(70)을 우측방향으로 쉬프트 시킨다. 이에 따라 차단패턴(174) 또한 초기 배열 상태에서 좌측방향으로 1 μ m 쉬프트되어 제1 포토레지스트 패턴(73a)의 좌측을 노출시킨다. 노출된 제1 포토레지스트 패턴(73a)은 노광 및 현상공정으로 제거되어 도 9b에 도시된 바와 같이 그 선폭이 3 μ m인 최종 포토레지스트 패턴(73c)이 형성된다. 결과적으로 제1 포토레지스트 패턴(73a)의 좌측 및 우측이 포토 마스크(170) 또는 기관(70)의 쉬프트 선폭만큼 제거되어 노광 해상도에 대응하는 5 μ m 선폭의 제1 포토레지스트 패턴(73a)보다 더 좁은 3 μ m 선폭의 최종 포토레지스트 패턴(73c)이 형성된다.
- <89> 이 후 식각 공정을 통해 최종 포토레지스트 패턴(73c)을 마스크로 하여 제3 도전층(71)이 식각됨으로써 도 9c에 도시된 바와 같이 화소 전극 핑거부(68b)가 형성되고, 도 9d에 도시된 바와 같이 스트립 공정으로 잔존하는 최종 포토레지스트 패턴(73c)이 제거된다. 이때, 제3 도전층(71)이 최종 포토레지스트 패턴(73c)의 양측으로 과식각됨으로써 화소 전극 핑거부(68b)의 선폭은 3 μ m 선폭의 최종 포토레지스트 패턴(73c)보다 더 좁게 형성된다. 일반적으로 제3 도전층(71)의 과식각 선폭은 포토레지스트 패턴의 일측방향으로 0.5 μ m인점을 고려하면 3 μ m 선폭의 최종 포토레지스트 패턴(73c)을 이용하여 2 μ m선폭의 화소 전극 핑거부(68b)를 형성할 수 있다.
- <90> 도 9a 내지 도 9d에서는 구체적인 수치를 일례로 들어 설명하였으나, 그 수치는 제조 방법의 설계에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- <91> 실험결과, 도 9a 내지 도 9d에서 상술한 바와 같은 방법으로 형성된 액정표시패널의 개구율은 종래 액정표시패널의 개구율에 비해 6%이상 증가된 것으로 측정되었다.
- <92> 한편, 공통 전극(64)은 화소 전극(68)과 동시에 보호막(45) 위에 형성되기도 한다. 이 경우, 공통 전극(64)은 보호막(45) 및 게이트 절연막(43)을 관통하는 접촉홀을 통해 공통 라인(59)에 접촉된다. 공통 전극(64)이 화소 전극(68)과 동시에 형성되면, 공통 전극(64)의 폭 또한 좁게 형성할 수 있으므로 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시패널의 개구율은 더욱 향상된다.
- <93> 그리고 게이트 라인(52) 및 데이터 라인(54) 또한 본 발명의 실시 예에 따른 미세 패턴 형성 방법으로 노광 해상도보다 좁은 미세 선폭으로 형성할 수 있으나 종래의 선폭을 유지한다. 게이트 라인(52) 및 데이터 라인(54)이 4 μ m 미만의 선폭으로 형성되면 이들의 저항이 커져서 이들을 지나는 신호들이 원활히 공급되기 어렵기 때문이다.

발명의 효과

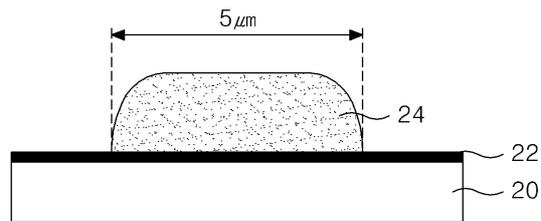
- <94> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 미세패턴 형성방법과 이를 이용한 액정표시패널 및 그 제조방법은 패턴 형성을 포토레지스트 패턴 형성 후, 기관 또는 마스크를 1회 이상 쉬프트시켜 포토레지스트 패턴을 1회 이상 노광 및 현상함으로써 전극의 선폭을 노광 해상도의 제한없이 현저하게 감소시킬 수 있다.
- <95> 이에 따라, 본 발명은 수평전계 인가형 액정표시패널의 화소 전극과 공통전극의 교번으로 이루어진 유효 개구영역의 폭을 넓히거나, 유효 개구영역의 수를 늘릴 수 있으므로 수평전계 인가형 액정표시패널의 개구율을 높일 수 있다.
- <96> 상술한 바와 개구율이 향상된 액정표시패널은 콘트라스트 비 증가로 인해 그 화질이 개선된다.
- <97> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

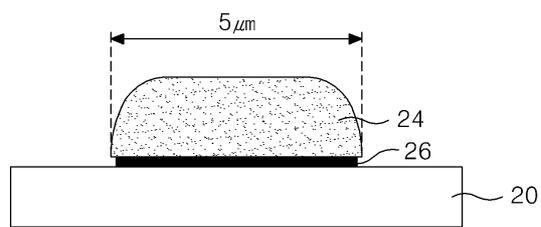
도면2



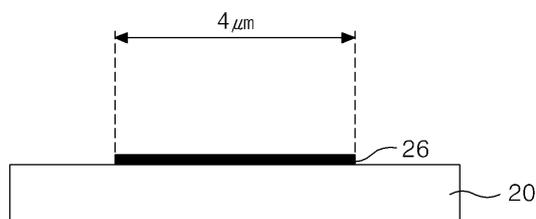
도면3a



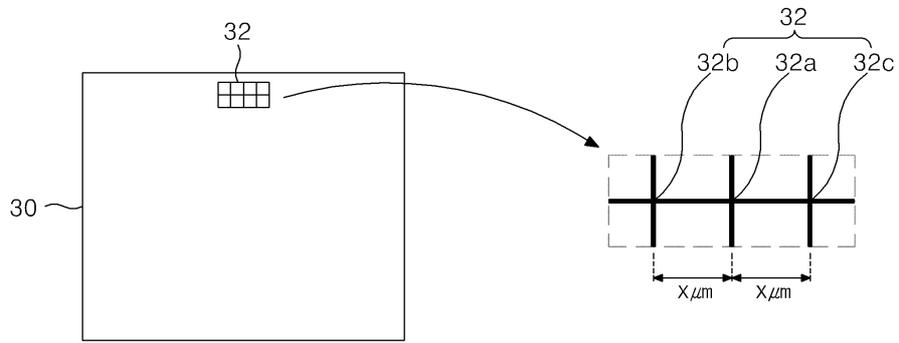
도면3b



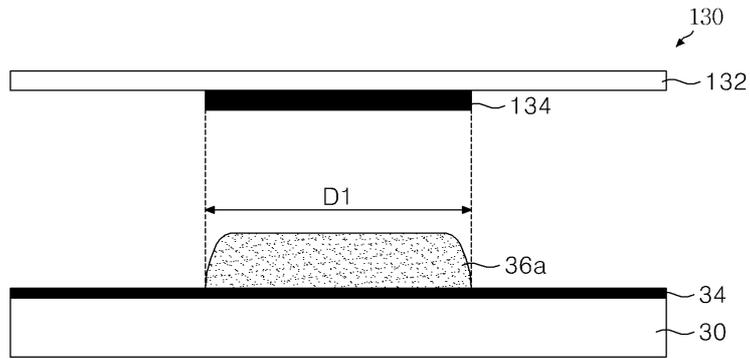
도면3c



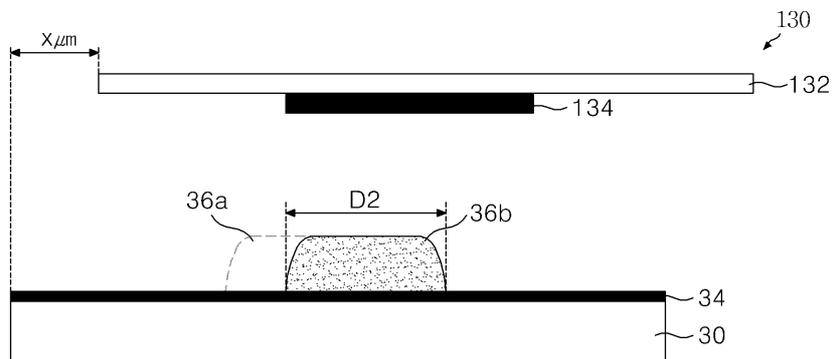
도면4a



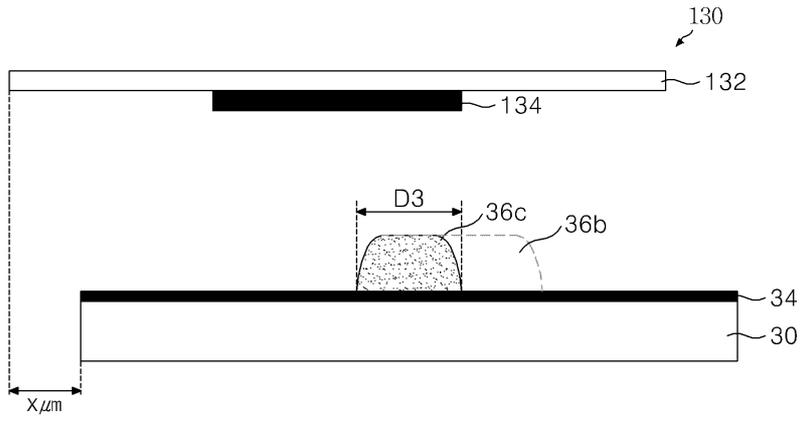
도면4b



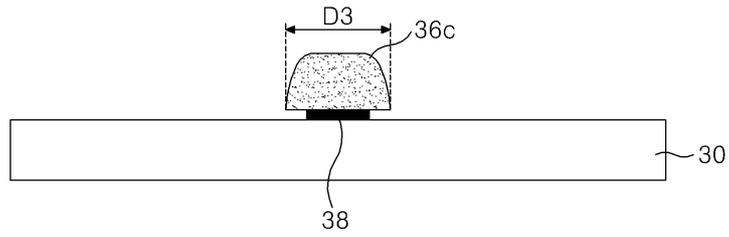
도면4c



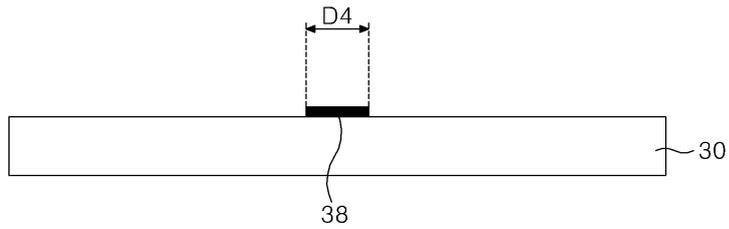
도면4d



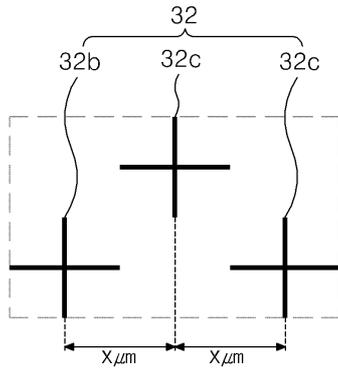
도면4e



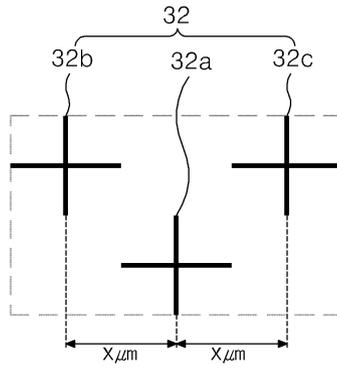
도면4f



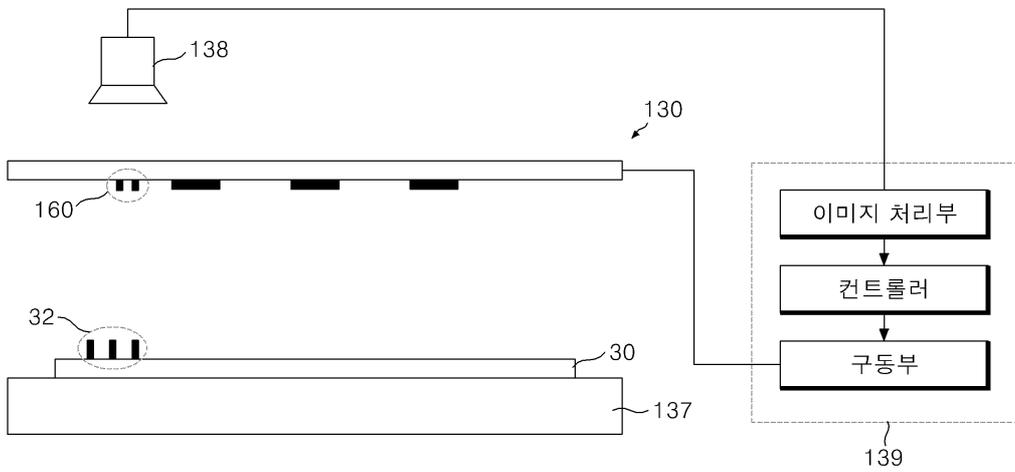
도면5a



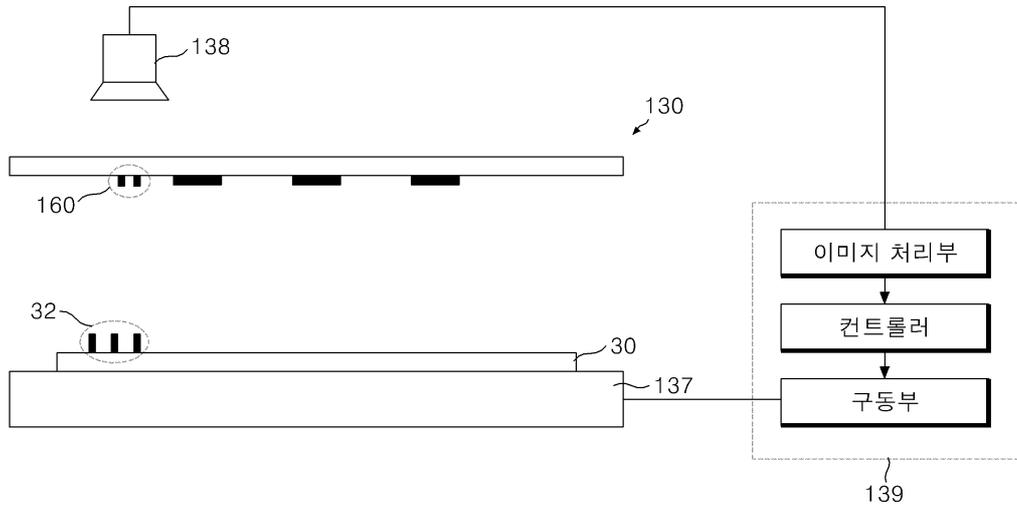
도면5b



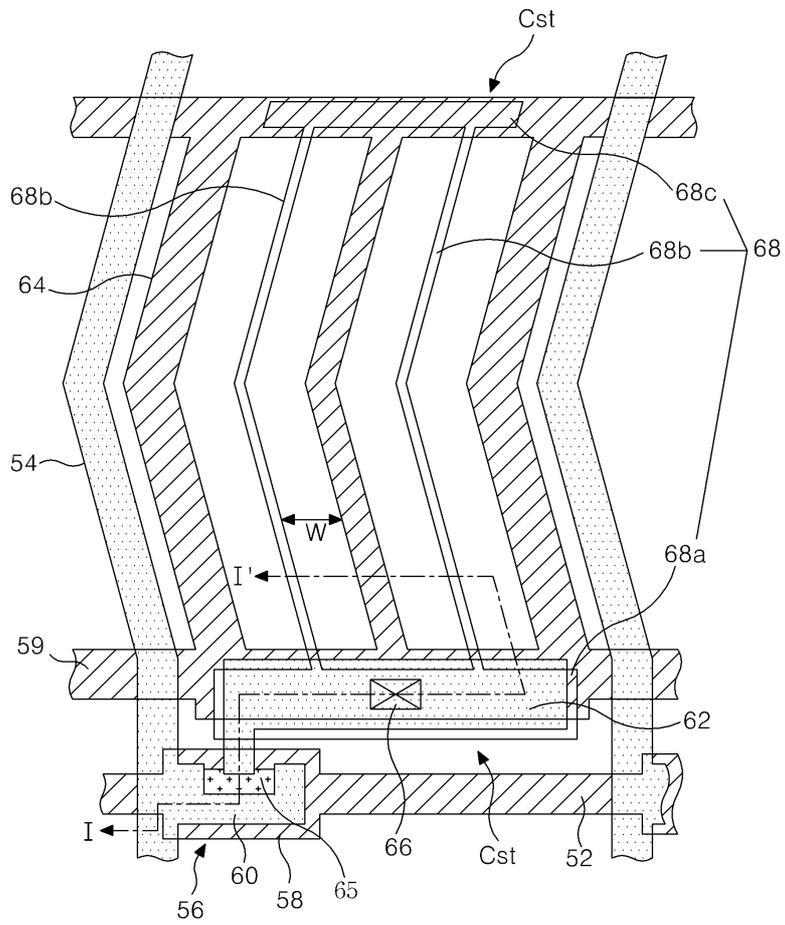
도면6a



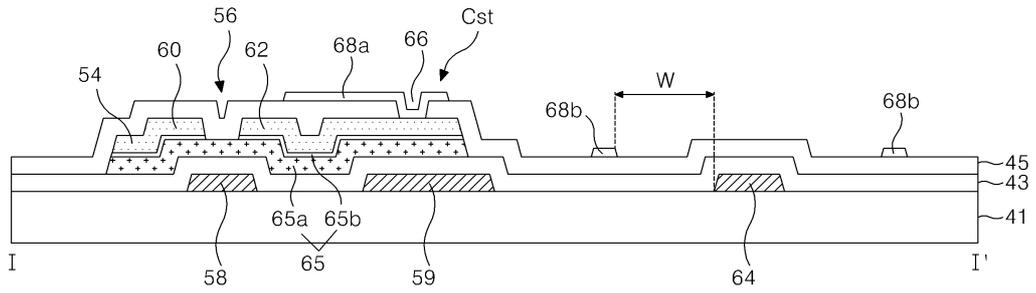
도면6b



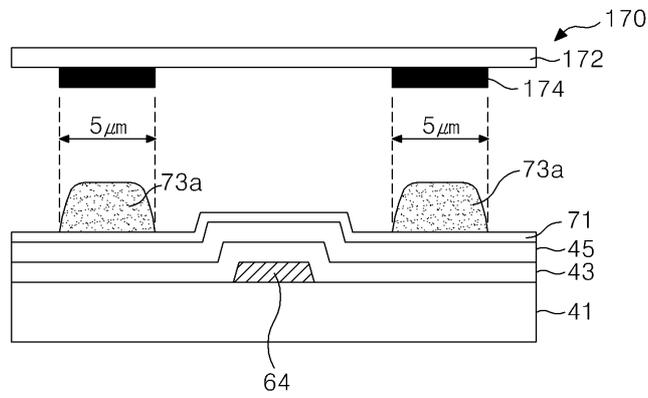
도면7



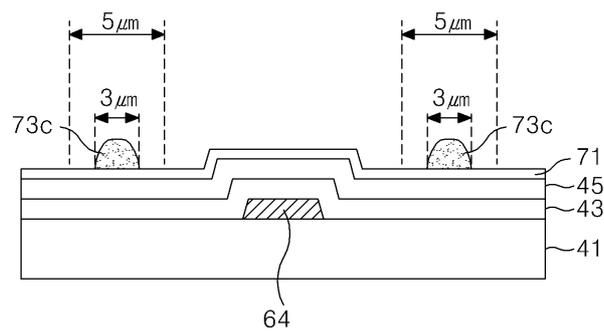
도면8



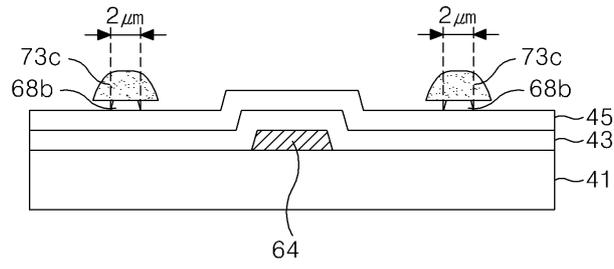
도면9a



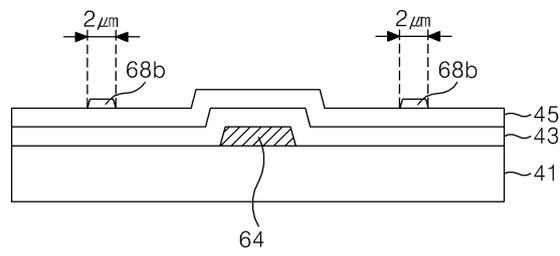
도면9b



도면9c



도면9d



专利名称(译)	形成精细图案的方法，使用其的液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080095071A	公开(公告)日	2008-10-28
申请号	KR1020070039410	申请日	2007-04-23
[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	OH JAE YOUNG		
发明人	OH, JAE YOUNG		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/13439 G02F1/1362 G02F2001/13625 G03F7/2022 H01L21/32139		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够在不限制曝光装置分辨率的情况下形成精细图案的精细图案形成方法，使用该方法的液晶显示面板及其制造方法。根据本发明实施例的形成精细图案的方法包括：在基板上形成以相同间距布置的移位基准键；在基板上形成薄膜和光刻胶；参考换挡参考键中的第一参考键，使光刻胶上的光掩模对准；通过光掩模曝光和显影光致抗蚀剂以形成光致抗蚀剂图案；在移位基准键中基于与第一基准键相邻的基准键移动光掩模和基板之一，然后对光致抗蚀剂图案进行一次或多次曝光和显影的步骤，减小抗蚀剂图案的宽度；使用变窄的光致抗蚀剂图案蚀刻薄膜；并去除光刻胶图案。

