



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월26일
 (11) 등록번호 10-1367563
 (24) 등록일자 2014년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0139693
 (22) 출원일자 2012년12월04일
 심사청구일자 2012년12월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030092516 A
 KR1020020053428 A
 KR1020070035668 A
 전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
 하이디스 테크놀로지 주식회사
 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091
 (72) 발명자
 윤정호
 경기 안양시 동안구 흥안대로249번길 18, 507동
 1805호 (호계동, 샘마을우방아파트)
 (74) 대리인
 나승택, 조영현

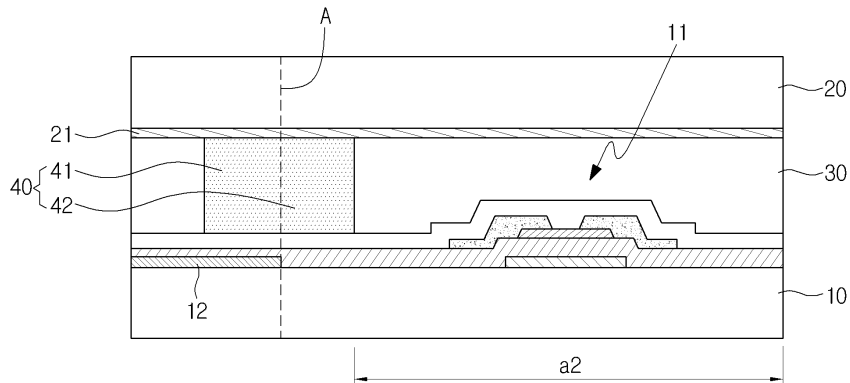
심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 개별 패널 형성을 위한 절단공정을 포함하는 액정표시패널의 제조방법에 있어서, 상부기판과, 상기 절단공정을 위한 커팅라인과 실질적으로 접하면서 상기 커팅라인의 외측에 일정 폭을 가지는 더미 패턴이 형성된 하부기판을 제공하는 단계; 상기 상부기판 또는 상기 하부기판 중 어느 하나에 상기 커팅라인을 따라 일정 폭을 가지면서 상기 더미 패턴과 일부 중첩되도록 쉘런트를 드로잉하여 쉘패턴을 형성하는 단계; 상기 상부기판과 상기 하부기판을 합착하여 합착패널을 형성하는 단계; 상기 하부기판의 하부로부터 광을 조사하여 상기 쉘패턴 중 상기 커팅라인의 외측부는 상기 더미 패턴이 상기 광을 차단하여 미경화되게 하고, 상기 쉘패턴 중 상기 커팅라인의 내측부는 상기 광에 의해 경화되도록 하는 단계; 및, 상기 커팅라인을 따라 상기 합착패널을 절단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 쉘패턴의 폭을 줄여 내로우 쉘을 형성하여 베젤로 덮히는 영역을 최소화함으로써 전체 패널에서 표시영역이 차지하는 면적이 더 넓어질 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

개별 패널 형성을 위한 절단공정을 포함하는 액정표시패널의 제조방법에 있어서,

상부기판과, 상기 절단공정을 위한 커팅라인과 실질적으로 접하면서 상기 커팅라인의 외측에 일정 폭을 가지는 더미 패턴이 형성된 하부기판을 제공하는 단계;

상기 상부기판 또는 상기 하부기판 중 어느 하나에 상기 커팅라인을 따라 일정 폭을 가지면서 상기 더미 패턴과 일부 중첩되도록 쉘런트를 드로잉하여 쉘패턴을 형성하는 단계;

상기 상부기판과 상기 하부기판을 합착하여 합착패널을 형성하는 단계;

상기 하부기판의 하부로부터 광을 조사하여 상기 쉘패턴 중 상기 커팅라인의 외측부는 상기 더미 패턴이 상기 광을 차단하여 미경화되게 하고, 상기 쉘패턴 중 상기 커팅라인의 내측부는 상기 광에 의해 경화되도록 하는 단계; 및,

상기 커팅라인을 따라 상기 합착패널을 절단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 더미 패턴은 게이트라인 또는 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 동일층에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 더미 패턴은 상기 게이트라인 또는 상기 데이터라인을 형성하는 공정과 동일공정에서 동일물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 더미 패턴은 금속 물질인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 경화된 쉘패턴의 폭은 상기 더미 패턴과 상기 쉘패턴의 중첩된 영역을 통해 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 게이트라인 또는 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 동일층에 절단공정에서의 커팅라인의 외측과 접하는 더미 패턴을 형성하고, 상기 커팅라인을 따라 일정 폭을 가지면서 상기 더미 패턴과 중첩되도록 쉘패턴을 형성하여, 상기 쉘패턴 경화시 상기 커팅라인의 외측부의 쉘패턴은 미경화되도록 하고, 상기 커팅라인의 내측부는 경화되도록 한 후, 절단공정에서 더미 패턴과 함께 상기 쉘패턴의 외측부를 절단하여 제거함으로써 내로우(Narrow) 쉘을 가지는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 기술집약적이며 부가가치가 높은 첨단 디스플레이 소자로서 각광 받고 있다.
- [0003] 이러한 액정표시장치는 대향되도록 배치되는 두 기관의 대향면에 전극을 형성하고, 두 기관의 사이에 액정을 주입한 후, 각 기관에 형성된 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 회전되도록 하여, 액정의 위치 변화에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표시하는 장치이다.
- [0004] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 절단한 단면도이다.
- [0005] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일반적인 액정표시장치는 하부기관(101)과 상부기관(102)이 액정층(150)을 사이에 두고 이격되며, 가장자리부에 형성되는 셀패턴(140)에 의해 액정층(150)을 봉지하며 합착된다.
- [0006] 이때, 셀패턴(140)의 내측영역은 단위 화소가 배치되어 화상을 표시하는 표시영역(a1)과 게이트 구동회로 등 주변 회로나 팬아웃 등 기타 배선들이 배치되는 비표시영역(a2)으로 구분할 수 있다.
- [0007] 통상적으로 비표시영역(a2)은 상부기관(102)에 형성되는 블랙매트릭스(130)에 의해 가려지는 영역이다.
- [0008] 또한, 하부기관(101)의 표시영역(a1)의 내면에는 단위 화소 정의를 위한 다수의 게이트라인(111)과 데이터라인(121)이 교차하도록 형성된다.
- [0009] 또한, 하부기관(101)의 셀패턴(140)의 외측영역 중 중앙부 하단에는 게이트라인(111) 및 데이터라인(121)과 각각 연결되는 게이트 패드 및 데이터 패드가 형성되는 패드부(160)가 형성된다.
- [0010] 그리고, 게이트라인(111) 및 데이터라인(121)은 외부 구동회로 기관(printed circuit board : 미도시)과 연결된다.
- [0011] 상기 게이트 구동회로용 박막트랜지스터(110)는 비표시영역(a2) 중 셀패턴(140)의 양 측부의 내측에 인접하여 형성되며, 상술한 게이트라인(111)에 구동신호를 인가하도록 연결된다.
- [0012] 한편, 상부기관(102)의 내면에는 각 화소영역에 대응되는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 컬러필터(미도시)가 형성되고, 상술한 게이트 구동회로용 박막트랜지스터(110)이 형성된 영역과 게이트라인(111)과 데이터라인(121) 등의 차폐가 필요한 위치에 블랙매트릭스(130)가 형성된다.
- [0013] 즉, 블랙매트릭스(130)는, 표시영역(a1)에서는 각 단위 화소가 구분되도록 그 사이에 형성되며, 비표시영역(a2)에서는 전체적으로 하부구조를 차폐하도록 형성된다.
- [0014] 도 3 내지 도 5는 도 1의 액정표시장치의 제조공정도이다.
- [0015] 도 3을 참조하면, 하부기관(101)과 상부기관(102) 중 어느 하나에 형성되며, 비표시영역(a2)의 외측에 셀린트가 드로잉되어 셀패턴(140)을 형성한다.
- [0016] 여기서, 셀린트는 에폭시수지와 경화촉진제 등이 혼합된 고분자 혼합물로서, 가열 내지는 자외선 조사에 의해 경화되어 상부기관(102)과 하부기관(101)의 합착 상태를 유지시키는 접착제 역할을 한다.
- [0017] 상기 셀패턴(140)은 하부기관(101)과 상부기관(102) 사이의 셀갭을 균일하게 유지하는 역할도 병행수행한다.
- [0018] 그런데, 셀린트는 경화공정을 진행하기 전에는 어느 정도의 점성을 가진 겔(gel) 상태를 유지한다.
- [0019] 이때, 하부기관(101)과 상부기관(102)의 합착공정에 의해 최종적으로 형성되어야 하는 셀패턴의 폭은 겔 상태의 셀린트에 비해 대략 3~4배 이상 넓은 폭을 갖게 된다.
- [0020] 이를 고려하여 셀린트의 폭을 조절하여 드로잉하여야 하나, 드로잉되는 셀린트의 폭을 좁게 드로잉하는 데는 한계가 있어서 합착 후 최종적으로 형성되는 셀패턴(140)의 폭을 일정 수준 이하로 줄이는 것이 사실상 어려운 실정이다.
- [0021] 상기와 같이 셀린트를 드로잉한 상태에서, 하부기관(101)의 하부로부터 겔(gel) 상태의 셀린트를 향해 자외선(UV)을 적정 시간 동안 조사하여 경화시킬 수 있으며, 경우에 따라 열에 의한 경화도 실시한다.
- [0022] 셀패턴(140)이 경화된 후에, 도 4 및 도 5에서와 같이, 기관의 가장자리를 절단하는 공정으로서, 하부기관(101) 및 상부기관(102)의 셀패턴(140)의 외측에서 커팅라인(a)을 따라 소정의 스크라이빙 휠(160)을 사용하여 스크라

이빙 한 후 절단한다.

- [0023] 이때, 커팅라인(a)은 최대한 썰패턴(140)에 인접하도록 하는 것이 바람직하나 공정상 한계가 발생한다.
- [0024] 이에 따라, 썰패턴(140)의 상부를 절단하는 방법이 있을 수 있으나, 경화된 썰패턴(140)을 절단하는 것은 사실상 불가능하다는 문제점이 있었다.
- [0025] 따라서, 내로우 썰(narrow seal) 형성에는 상술한 문제점들이 동시에 발생하여 이를 달성하기에 매우 어려운 문제점이 있었다.
- [0026] 물론, 한국공개특허 2012-0067207호에 개시된 레이저 등을 이용하여 썰패턴을 절단하는 기술도 있으나 이를 이용하기에는 추가적인 장비와 공정이 많이 소요되어 제조상 복잡함이 있었다.
- [0027] 그런데, 최근에는 표시장치가 TV 또는 모니터 뿐만 아니라 휴대폰, PDA 등 개인 휴대용 전자기기에도 활발하게 적용되고 있다.
- [0028] 특히, 스마트폰 또는 태블릿 PC 등의 소형 액정표시장치의 경우 전체적으로 전면 표시영역의 크기를 최대화하기 위하여 전면의 외곽을 덮고 있는 베젤(bezel)의 크기를 최소화하는 추세이다.
- [0029] 이를 위해, 썰패턴(140)의 폭을 줄이거나 또는 게이트 구동회로(110)나 기타 배선들이 배치된 비표시영역(a2)을 가능한 줄여서 베젤(bezel)이 패널의 전면 외곽을 덮는 부분을 최대한 좁게 하는 기술이 절실히 요구되고 있다.
- [0030] 즉, 상술한 바와 같이 패널 전면 외곽을 덮는 베젤의 면적을 줄여 내로우베젤(narrow bezel)을 갖는 액정표시장치를 갖추기 위해서는 썰패턴(140)의 폭을 줄여 내로우썰(narrow seal) 형상의 썰패턴(140)이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0031] 본 발명의 과제는 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 액정표시장치의 썰패턴의 폭을 줄여 내로우 썰이 형성된 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0032] 또한, 내로우 썰이 형성되어 베젤로 덮히는 영역을 최소화함으로써 패널에서 표시영역이 차지하는 면적이 더 넓어질 수 있는 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0033] 상기 과제는, 본 발명에 따라, 개별 패널 형성을 위한 절단공정을 포함하는 액정표시패널의 제조방법에 있어서, 상부기판과, 상기 절단공정을 위한 커팅라인과 실질적으로 접하면서 상기 커팅라인의 외측에 일정 폭을 가지는 더미 패턴이 형성된 하부기판을 제공하는 단계; 상기 상부기판 또는 상기 하부기판 중 어느 하나에 상기 커팅라인을 따라 일정 폭을 가지면서 상기 더미 패턴과 일부 중첩되도록 썰러트를 드로잉하여 썰패턴을 형성하는 단계; 상기 상부기판과 상기 하부기판을 합착하여 합착패널을 형성하는 단계; 상기 하부기판의 하부로부터 광을 조사하여 상기 썰패턴 중 상기 커팅라인의 외측부는 상기 더미 패턴이 상기 광을 차단하여 미경화되게 하고, 상기 썰패턴 중 상기 커팅라인의 내측부는 상기 광에 의해 경화되도록 하는 단계; 및, 상기 커팅라인을 따라 상기 합착패널을 절단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법에 의해 달성된다.
- [0034] 여기서, 상기 더미 패턴은 게이트라인 또는 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 동일층에 형성하는 것이 바람직하다.
- [0035] 또한, 상기 더미 패턴은 상기 게이트라인 또는 상기 데이터라인을 형성하는 공정과 동일공정에서 동일물질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한, 상기 더미 패턴은 금속 물질인 것이 바람직하다.
- [0037] 또한, 상기 경화된 썰패턴의 폭은 상기 더미 패턴과 상기 썰패턴의 중첩된 영역을 통해 조절할 수 있다.

발명의 효과

- [0038] 본 발명에 따르면, 본 발명의 과제는 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 액정표시장치의 썰패턴의 폭을 줄여 내로우 썰이 형성된 액정표시장치의 제조방법이 제공된다.

[0039] 또한, 내로우 셀이 형성되어 베젤로 덮히는 영역을 최소화함으로써 패널에서 표시영역이 차지하는 면적이 더 넓어질 수 있는 액정표시장치의 제조방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 평면도,
 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 절단한 단면도,
 도 3 내지 도 5는 도 1의 액정표시장치의 제조공정도,
 도 6 내지 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법의 제조공정도,
 도 10과 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법의 제조공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서 설명하기로 한다.

[0042] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 대하여 상세하게 설명한다.

[0043] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법의 제조공정도이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 상부기관(20)과, 개별 패널 형성을 위한 절단공정의 커팅라인(A)과 실질적으로 접하면서 커팅라인(A)의 외측에 일정 폭을 가지는 더미 패턴(12)이 형성된 하부기관(10)을 제공한다.

[0045] 여기서, 상기 더미 패턴(12)은 화소영역을 정의하도록 교차배열되는 게이트라인과 데이터라인 중 적어도 어느 하나를 형성하는 공정과 동일 공정에서 동일 재질로 형성된다. 본 실시예에서는 게이트라인과 동일 공정에서 동일 재질로 형성된 것이 도시되어 있다.

[0046] 상기 하부기관(10)의 표시영역에는 단위 화소를 정의하는 게이트라인(미도시)과 데이터라인(미도시)이 교차배열된다.

[0047] 상기 하부기관(10)의 비표시영역(a2)에는 다수의 게이트 구동회로용 박막트랜지스터(11)를 포함하는 게이트 구동회로, 정전기 방지를 위한 정전기 방지회로 및 팬아웃 등 기타 배선들이 형성되어 있다.

[0048] 한편, 상기 상부기관(20)에는 표시영역의 단위 화소들 사이 영역과 화소 구동용 박막트랜지스터를 차폐하고, 실질적으로 비표시영역(a2) 전체를 차폐하는 블랙매트릭스(21)가 형성되어 있다.

[0049] 또한, 상부기관(20) 중 게이트라인 및 데이터라인에 의해 구획된 단위 화소와 대응되는 영역에는 R,G,B의 컬러를 가지는 컬러필터(미도시)가 형성되어 있다.

[0050] 다음, 상기와 같은 상부기관(20) 또는 하부기관(10) 중 어느 하나에 이후 진행될 절단공정에서의 커팅라인(A)을 따라 일정 폭을 가지면서 상술한 더미 패턴(12)과 일부 중첩되도록 셀런트를 드로잉하여 셀패턴(40)을 형성한다.

[0051] 즉, 셀패턴(40)은 커팅라인(A)을 기준으로 외측부(41)는 더미 패턴(12)과 중첩되고, 내측부(42)는 더미 패턴(12)과 중첩되지 않도록 형성된다.

[0052] 여기서, 셀런트는 에폭시수지와 경화촉진제 등이 혼합된 고분자 혼합물로서 겔(gel)상태로 드로잉되며, 가열 또는 자외선 조사에 의해 경화될 수 있다.

[0053] 본 실시예에서는 자외선 조사에 의해 경화되는 것에 대해 설명한다.

[0054] 다음, 상술한 바와 같은 상부기관(20)과 하부기관(10)을 합착하여 합착패널을 형성한다.

[0055] 여기서, 상부기관(20)과 하부기관(10)의 사이에 형성되는 액정층(30)은 합착 후 액정주입방식으로 형성되거나 합착 전 액정적하방식으로 형성될 수 있다.

[0056] 그리고, 하부기관(10)의 하부 외측으로부터 자외선을 조사하여 겔 상태의 셀패턴(40)을 경화시킨다.

[0057] 이때, 셀패턴(40) 중 커팅라인(A)의 외측부(41)는 더미 패턴(12)이 자외선을 차단하여 미경화상태로 남게 되고,

셀패턴(40) 중 커팅라인(A)의 내측부(42)는 자외선에 의해 경화된다.

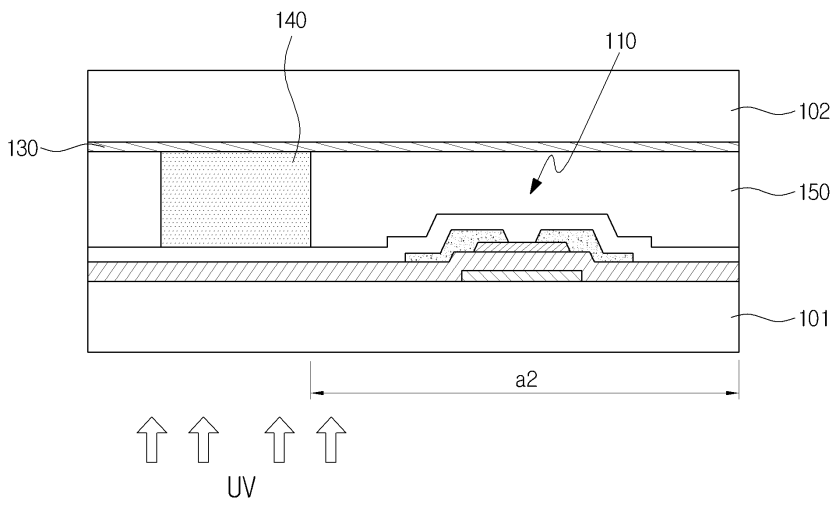
- [0058] 다음, 절단공정으로서, 도 7에서와 같이, 커팅라인(A)을 따라 합착패널을 소정의 스크라이빙 휠(50)로 스크라이빙한 후 절단한다.
- [0059] 이때, 상부기관(20)과 하부기관(10) 중 커팅라인(A)의 외측에 위치하는 부분과, 셀패턴(40) 중 미경화 상태인 외측부(41)는 절단되어 함께 제거된다.
- [0060] 즉, 도 9에서와 같이, 셀패턴(40) 중 커팅라인(A)의 내측부(42)만 경화되어 내로우 셀을 가지는 액정표시장치가 제조될 수 있다.
- [0061] 그리고, 더미 패턴(12)과 중첩되어 미경화된 셀패턴 즉, 셀패턴(40) 중 외측부(41)의 잔존물이 일부 남을 수 있으나, IPA(Isopropyl Alcohol) 또는 DI(Deionized)를 포함하는 세정액을 절단된 절단면에 분사하거나 브러쉬(brush) 등을 통해 세정하여 완전히 제거할 수 있다.
- [0062] 상술한 바와 같이 커팅라인(A)의 외측에 접하여 형성되는 더미 패턴(12)을 이용하면 내로우 셀을 형성하기 위한 별도의 공정 없이도 내로우 셀을 형성할 수 있다.
- [0063] 또한, 셀패턴(40) 중 커팅라인(A)을 기준으로 더미 패턴(12)과 드로잉된 셀패턴(40)의 중첩된 영역을 통해 조절할 수 있다.
- [0064] 아울러, 셀패턴(40)의 상부에 블랙매트릭스가 형성됨으로써 비표시영역(a2)으로 유입되는 광이 차단된다.
- [0065] 즉, 비표시영역(a2)에 배치되는 게이트 구동회로용 박막트랜지스터 등의 채널층으로 유입되는 광을 차단하여, 광에 의한 누설전류가 발생하여 오동작하는 것을 방지하게 된다.
- [0066] 한편, 본 실시예에서는 더미 패턴(12)이 게이트라인과 동일층에 동일재질로 동일공정에서 형성할 수도 있으나, 도 10에서와 같이 데이터라인과 동일공정에서 동일재질로 형성할 수도 있다.
- [0067] 또한, 도 11에서와 같이, 게이트라인 및 데이터라인 형성시 각각의 공정에서 모두 동일공정에서 동일 재질로 더미 패턴을 형성할 수도 있다.
- [0068] 그리고, 더미 패턴은 필요에 따라 별도의 공정을 통해서 게이트라인 또는 데이터라인과 동일층에 동일 재질로 형성할 수도 있다.
- [0069] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

부호의 설명

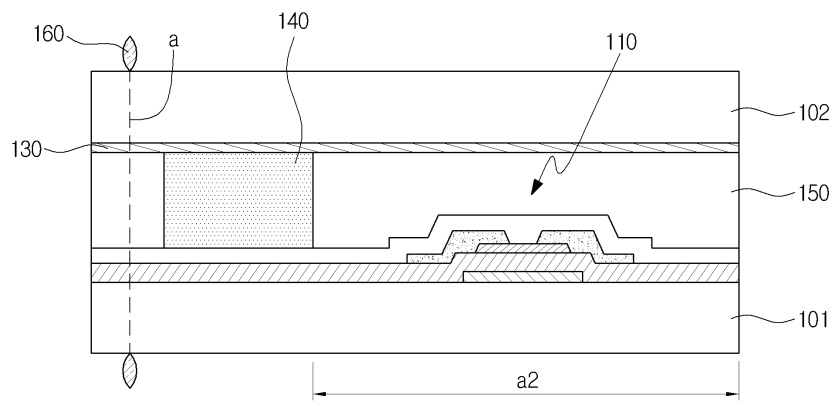
[0070] ※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명※

- | | |
|---------------|------------------------|
| 10 : 하부기관 | 11 : 게이트 구동회로용 박막트랜지스터 |
| 12 : 더미 패턴 | 20 : 상부기관 |
| 21 : 블랙매트릭스 | 30 : 액정층 |
| 40 : 셀패턴 | 41 : 셀패턴의 외측부 |
| 42 : 셀패턴의 내측부 | 50 : 스크라이빙 휠 |

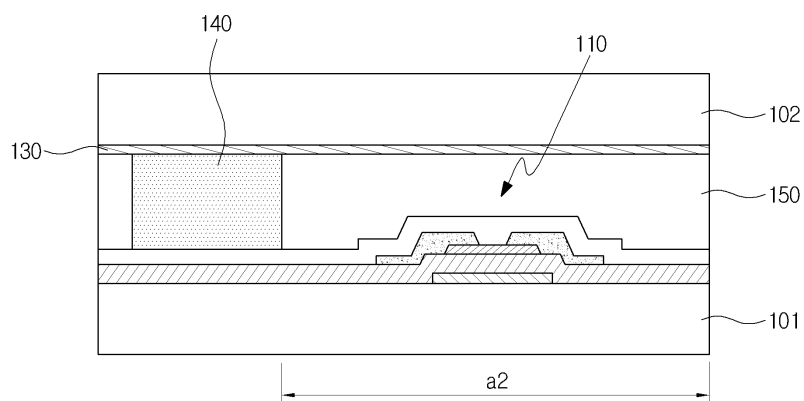
도면3



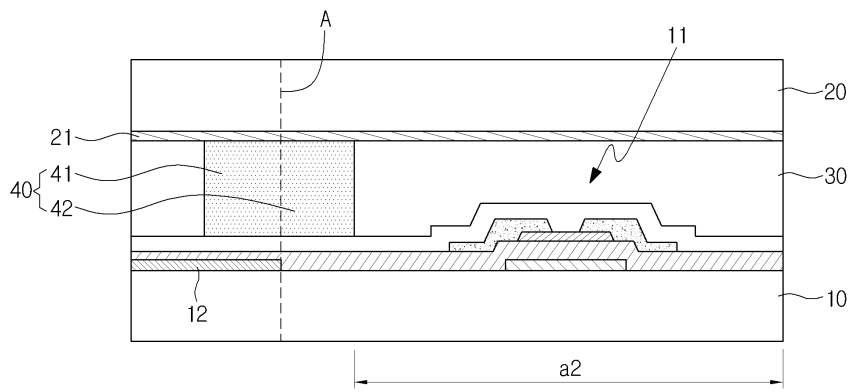
도면4



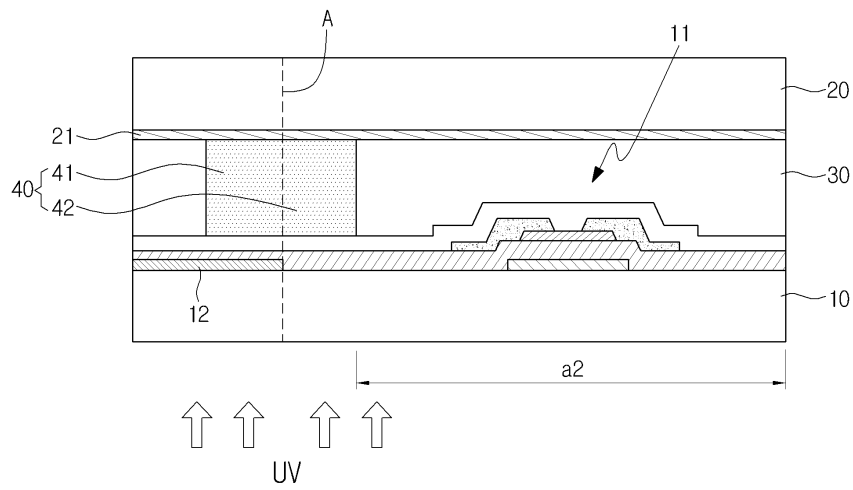
도면5



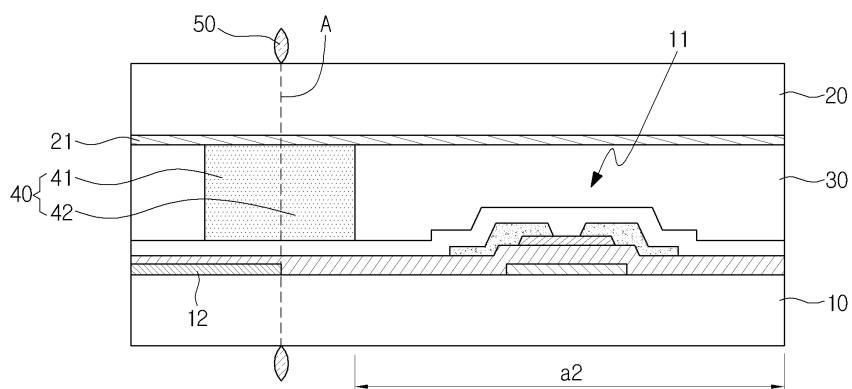
도면6



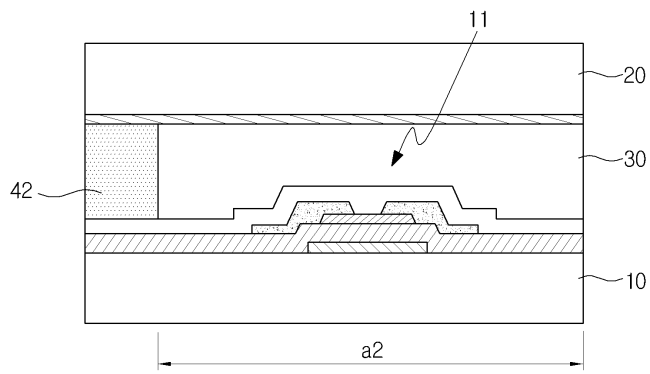
도면7



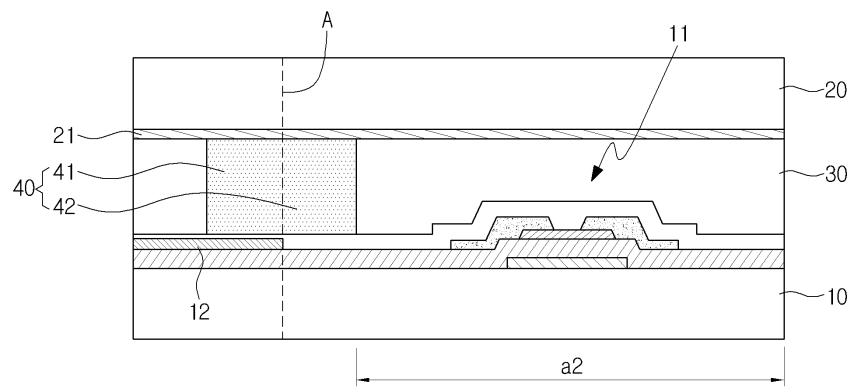
도면8



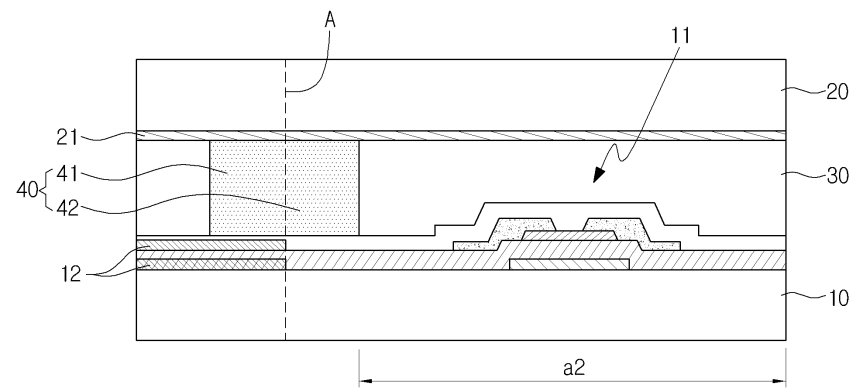
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101367563B1	公开(公告)日	2014-02-26
申请号	KR1020120139693	申请日	2012-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	YUN JUNG HO		
发明人	YUN, JUNG HO		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1339 G02F1/136286		
代理人(译)	赵龙HYUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的制造液晶显示装置的方法是一种制造液晶显示板的方法，该液晶显示板包括用于形成单独板的切割步骤，提供下基板，在该下基板上，在切割线外部形成具有一定宽度的虚设图案，同时与用于形成下基板的切割线接触；通过拉伸密封剂在上基板和下基板中的一个上形成密封图案，以便沿着切割线以预定宽度部分地重叠虚设图案；通过层压上面板和下面板形成上面板和下面板；密封图案的切割线的外侧从下基板的下部照射光，以通过阻挡光使得虚设图案未固化，使得切割线的内侧通过光固化该方法包括：并沿切割线切割胶合板。由此，密封图案的宽度减小以形成低密封，从而最小化由边框覆盖的区域，从而提供能够加宽整个面板中的显示区域占据的面积液晶显示装置。

