



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0109631
(43) 공개일자 2007년11월15일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>G02F 1/136</i> (2006.01) <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2006-0042901</p> <p>(22) 출원일자 2006년05월12일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자
이성민
강원 강릉시 홍제동 413-4번지
이중혁
경북 구미시 황상동 황상금봉타운3차 301동 516호</p> <p>(74) 대리인
허용특</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 9 항

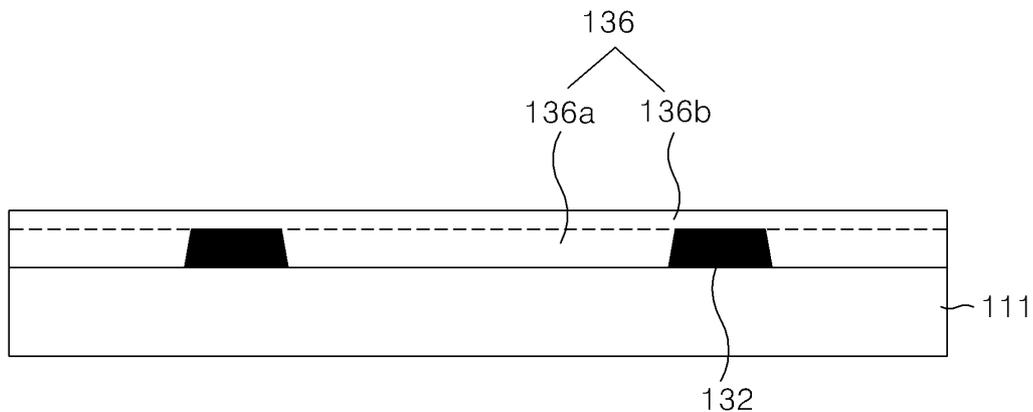
(54) 의료용 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 의료용 액정표시장치에서 블랙 매트릭스에 의한 평탄화층의 단차를 제거하여 얼룩을 제거하고 그레이 균일성을 향상시킬 수 있는 의료용 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 의료용 액정표시장치는 액정을 사이에 두고 서로 대면하는 상부 어레이 기판 및 하부 어레이 기판을 포함하는 의료용 액정표시장치에 있어서, 상기 상부 어레이 기판은, 상부 기판과; 상기 상부 기판 위에 셀 영역을 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스와; 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 상기 셀 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 높이로 형성된 제1 평탄화층과; 상기 블랙 매트릭스와 상기 제1 평탄화층이 형성된 상기 상부 기판 위에 전면 형성된 제2 평탄화층을 구비한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

액정을 사이에 두고 서로 대면하는 상부 어레이 기관 및 하부 어레이 기관을 포함하는 의료용 액정표시장치에 있어서,

상기 상부 어레이 기관은,

상부 기관과;

상기 상부 기관 위에 셀 영역을 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스와;

상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 상기 셀 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 높으로 형성된 제1 평탄화층과;

상기 블랙 매트릭스와 상기 제1 평탄화층이 형성된 상기 상부 기관 위에 전면 형성된 제2 평탄화층을 구비하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 평탄화층은 0.1 ~ 1.5 μ m의 두께인 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 무기 물질 또는 유기 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하부 어레이 기관은,

하부 기관과;

상기 하부 기관 위에 서로 교차하는 데이터 라인 및 게이트 라인과;

상기 데이터 라인 및 게이트 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극과;

상기 화소 전극과 나란한 공통 전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치.

청구항 5

액정을 사이에 두고 대면하는 상부 어레이 기관과 하부 어레이 기관을 포함하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

상부 어레이 기관을 마련하는 단계는,

상부 기관 위에 셀 영역을 구획하도록 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 상기 셀 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 높으로 제1 평탄화층을 형성하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스와 상기 제1 평탄화층이 형성된 상기 상부 기관 위의 전면에 제2 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1 평탄화층을 형성하는 단계는,

R 컬러 필터를 형성하는 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 제1 셀 영역에 제1 평탄화층을 형성하는 단계와;

G 컬러 필터를 형성하는 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 제2 셀 영역에 제1 평탄화층을 형성하는 단계와;

B 컬러 필터를 형성하는 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 제3 셀 영역에 제1 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제2 평탄화층은 0.1 ~ 1.5 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 무기 물질 또는 유기 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

하부 어레이 기판을 마련하는 단계는,

하부 기판 위에 게이트 라인 및 공통 전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막 트랜지스터와 접속되며 상기 공통 전극과 나란한 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 의료용 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 평탄화층의 단차를 제거하여 얼룩을 제거하고 그레이 균일성을 향상시킬 수 있는 의료용 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <17> 일반적인 액정표시장치는 액정을 사이에 두고 서로 대면하는 하부 어레이 기판과 상부 어레이 기판을 구비한다.
- <18> 도 1을 참조하면, 일반적인 액정표시장치는 서로 대면하는 하부 어레이 기판(50) 및 상부 어레이 기판(60)과, 두 기판(50, 60) 사이에 채워진 액정(40)을 구비한다.
- <19> 하부 어레이 기판(50)은 하부 기판(1) 위에 교차하는 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과, 그들(2, 4)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터(30)와, 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)의 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(22) 및 공통 전극(24)과, 공통 전극(24)과 접속된 공통 라인(26)을 구비한다.
- <20> 상부 어레이 기판(60)은 상부 기판(11) 위에 하부 어레이 기판(50)의 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과 대응되는 영역에 형성되어 셀 영역을 구획함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 향상시키는 블랙 매트릭스(32)와, 블랙 매트릭스(32)에 의해 구획된 셀 영역에 적색(이하, "R"), 녹색(이하, "G"), 청색(이하, "B")을 구현하는 컬러 필터(34)와, 블랙 매트릭스(32)와 컬러 필터(34)가 형성된 상부 기판(11)을 평탄화하는

평탄화층(36)을 구비한다.

- <21> 최근, 이러한 액정표시장치는 상부 어레이 기관(60)에서 R, G, B 컬러 필터(34)들을 제거한 모노 액정표시장치로 설계되어 의료용 장비인 X-ray 등에 적용되고 있다.
- <22> 도 2를 참조하면, X-ray, 초음파진단기 및 방사선 동위원소 조명기 등의 의료용 장비에 적용되고 있는 모노 액정표시장치의 상부 어레이 기관(60)에는 R, G, B 컬러 필터(34, 도 1 참조)는 형성되지 않으며, 셀 영역을 구획함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 향상시키는 블랙 매트릭스(32)와, 블랙 매트릭스(32)가 형성된 상부 기관(11)을 평탄화하기 위한 평탄화층(36)만이 형성된다. 따라서, 모노 액정표시장치의 상부 어레이 기관(60)에 형성된 평탄화층(36)에는 R, G, B 컬러 필터(34, 도 1 참조)가 없이 블랙 매트릭스(32)만 형성되기 때문에 블랙 매트릭스(32)가 있는 부분과 블랙 매트릭스(32)가 없는 부분의 경계면에서 단차(d1)가 형성된다. 평탄화층(36)에 형성된 단차(d1)는 크롬(Cr) 등과 같은 무기 물질로 블랙 매트릭스(32)를 형성하는 경우보다 포토아크릴(photoacryl)을 포함하는 수지 등의 유기 물질로 블랙 매트릭스(32)를 형성하는 경우에 더 높게 형성된다. 이러한 평탄화층(36)의 단차(d1)는 액정(40)의 배향을 균일하게 유지하지 못함으로써 의료용 액정표시장치에 얼룩을 발생시키며, 의료용 액정표시장치에 발생하는 얼룩은 오진의 원인이 된다. 예를 들어, 얼룩을 양성 중앙으로 오진할 수 있는 가능성이 있다.
- <23> 그리고, 의료용 액정표시장치에는 일반적인 액정표시장치보다 높은 셀 갭의 균일성이 요구된다. 도 3을 참조하면, 셀 갭의 균일성은 상부 어레이 기관(60)과 하부 어레이 기관(50) 사이의 균일성을 나타내는 것으로, 평탄화층(36)의 단차(d1)가 커지게 되면 의료용 액정표시장치의 셀 갭의 균일성은 저하된다. 이 셀 갭의 균일성의 저하는 평탄화층(36)의 단차(d1)의 상부 면(A)과 평탄화층(36)의 단차(d1)의 하부 면(B)에 위치하는 액정(40)의 양을 서로 다르게 함으로써 평탄화층(36)의 단차(d1)의 상부 면(A)과 평탄화층(36)의 단차(d1)의 하부 면(B)에서 액정(40)의 광투과율을 서로 다르게 하여 의료용 액정표시장치의 색좌표를 틀어지게 한다. 의료용 액정표시장치의 색좌표가 틀어지게 되면 의료용 액정표시장치의 그레이 균일성이 저하되며, 그레이 균일성의 저하는 또한 오진의 원인이 된다. 예를 들어, 폐에서 좌우의 그레이가 다르다면 폐의 이상으로 오진할 수 있다. 따라서, 의료용 액정표시장치는 일반적인 액정표시장치보다 얼룩과 그레이 균일성 등에 더욱 엄격한 기준을 부여하고 있다.
- <24> 이러한 이유로 종래의 다른 의료용 액정표시장치는 도 4에 도시된 바와 같이 평탄화층(36)의 1.8 μ m 이하의 두께에서 두께를 2.0 μ m 이상의 두께로 두껍게 형성함으로써 평탄화층(36)의 단차(d2)를 도 2에 도시된 평탄화층(36)의 단차(d1)보다 낮추려는 시도를 하고 있다. 그러나, 평탄화층(36)을 두껍게 형성하면 의료용 액정표시장치는 두껍게 형성된 평탄화층(36)에 의하여 그 휘도가 저하된다. 의료용 액정표시장치를 포함하는 모든 액정표시장치는 그 휘도가 저하되면 선명도 또한 저하된다. 더욱이, 의료용 액정표시장치는 일반적인 액정표시장치보다 높은 선명도 즉, 높은 휘도가 요구되는 바, 평탄화층(36)을 두껍게 형성하여 평탄화층(36)의 단차(d2)를 낮추는 방법은 의료용 액정표시장치에 적용하는 것은 바람직하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 따라서, 본 발명의 목적은 평탄화층의 단차를 제거하여 얼룩을 제거하고 그레이 균일성을 향상시킬 수 있는 의료용 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

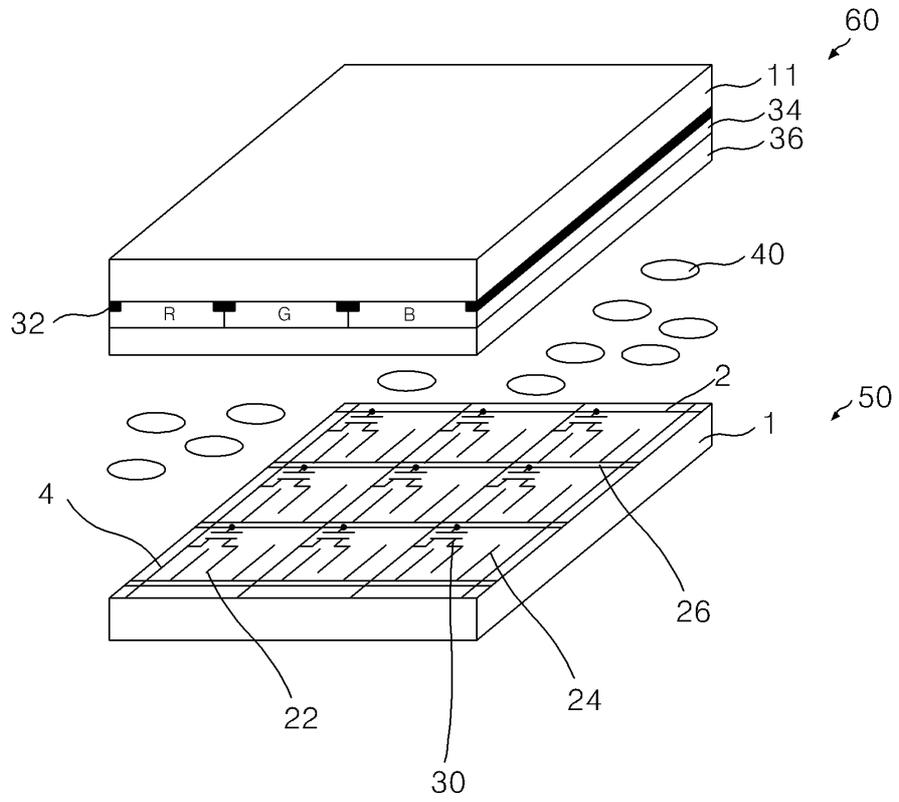
발명의 구성 및 작용

- <26> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 액정표시장치는 액정을 사이에 두고 서로 대면하는 상부 어레이 기관 및 하부 어레이 기관을 포함하는 의료용 액정표시장치에 있어서, 상기 상부 어레이 기관은, 상부 기관과; 상기 상부 기관 위에 셀 영역을 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스와; 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 상기 셀 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 높이로 형성된 제1 평탄화층과; 상기 블랙 매트릭스와 상기 제1 평탄화층이 형성된 상기 상부 기관 위에 전면 형성된 제2 평탄화층을 구비한다.
- <27> 상기 제2 평탄화층은 0.1 ~ 1.5 μ m의 두께이다.
- <28> 상기 블랙 매트릭스는 무기 물질 또는 유기 물질을 포함한다.
- <29> 상기 하부 어레이 기관은, 하부 기관과; 상기 하부 기관 위에 서로 교차하는 데이터 라인 및 게이트 라인과; 상기 데이터 라인 및 게이트 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극과; 상기 화소 전극과 나란한 공통 전극을 구비한다.

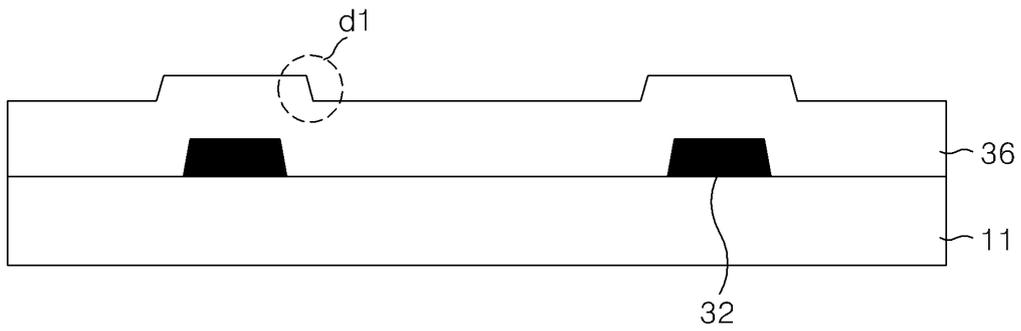
- <30> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 제조 방법은 액정을 사이에 두고 대면하는 상부 어레이 기관과 하부 어레이 기관을 포함하는 의료용 액정표시장치의 제조 방법에 있어서, 상부 어레이 기관을 마련하는 단계는, 상부 기관 위에 셀 영역을 구획하도록 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획된 상기 셀 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일 높이로 제1 평탄화층을 형성하는 단계와; 상기 블랙 매트릭스와 상기 제1 평탄화층이 형성된 상기 상부 기관 위의 전면에 제2 평탄화층을 형성하는 단계를 포함한다.
- <31> 상기의 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명이 바람직한 실시 예에 대한 설명으로 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <32> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 5 내지 도 7d를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- <33> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 액정표시장치를 나타내는 사시도이다.
- <34> 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 액정표시장치는 서로 대면하는 하부 어레이 기관(150) 및 상부 어레이 기관(160)과, 두 기관(150, 160) 사이에 채워진 액정(140)을 구비한다.
- <35> 하부 어레이 기관(150)은 하부 기관(101) 위에 교차하는 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)과, 그들(102, 104)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터(130)와, 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)의 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(122) 및 공통 전극(124)과, 공통 전극(124)과 접속된 공통 라인(126)을 구비한다.
- <36> 상부 어레이 기관(160)은 상부 기관(111) 위에 무기 물질 또는 유기 물질을 이용하여 형성되며 하부 어레이 기관(150)의 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)과 대응되는 영역에 형성되어 셀 영역을 구획함과 아울러 외부 광을 흡수하여 콘트라스트를 향상시키는 블랙 매트릭스(132)와, 블랙 매트릭스(312)가 형성된 상부 기관(111)을 평탄화하는 평탄화층(136)을 구비한다.
- <37> 본 발명의 평탄화층(136)은 도 6과 같이 블랙 매트릭스(132)에 의해 구획된 셀 영역에 블랙 매트릭스(132)와 동일한 높이로 형성되는 제1 평탄화층(136a)과, 블랙 매트릭스(132)와 제1 평탄화층(136a)이 형성된 상부 기관(111) 위에 전면 형성되는 제2 평탄화층(136b)을 구비한다. 제2 평탄화층(136b)은 0.5 ~ 1.5 μ m의 높이로 형성된다.
- <38> 이와 같이, 본 발명의 의료용 액정표시장치는 제1 (136a)에 의하여 제2 평탄화층(136b)을 상부 기관(111) 위에 단차없이 평탄하게 형성할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 의료용 액정표시장치는 제1 및 제2 평탄화층(136a, 136b)을 포함하는 평탄화층(136)에 단차가 형성되지 않음으로써 액정(140, 도 5 참조)의 배향 불량에 따른 의료용 액정표시장치의 얼룩을 제거할 수 있다. 그리고, 본 발명의 의료용 액정표시장치는 평탄화층(136)이 상부 기관(111) 위에 단차없이 평탄하게 형성됨에 따라 셀 갭의 균일성이 향상된다. 따라서, 본 발명의 의료용 액정표시장치는 전 영역에서 액정의 광투과율이 동일해지며 이에 따라, 색좌표의 틀어짐을 방지할 수 있다. 이 결과, 의료용 액정표시장치의 그레이 균일성은 향상된다.
- <39> 이하, 도 7a 내지 도 7d를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 액정표시장치의 상부 어레이 기관의 제조 방법에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- <40> 도 7a를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 의료용 액정표시장치의 제조 방법은 블랙 매트릭스(132)가 형성된 상부 기관(111) 위에 포토아크릴(photoacryl) 등의 평탄화 물질을 전면 도포하고 일반적인 액정표시장치의 R 컬러 필터를 형성하기 위한 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 블랙 매트릭스(132)에 의해 구획되며 일반적인 액정표시장치의 R 컬러 필터가 형성되는 영역에 블랙 매트릭스(132)의 높이와 동일한 높이의 제1 평탄화층(136a)을 형성한다.
- <41> 그런 다음, 제1 평탄화층(136a)이 형성된 상부 기관(111) 위에 포토아크릴(photoacryl) 등의 평탄화 물질을 전면 도포하고 일반적인 액정표시장치의 G 컬러 필터를 형성하기 위한 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 도 7b와 같이 블랙 매트릭스(132)에 의해 구획되며 일반적인 액정표시장치의 G 컬러 필터가 형성되는 영역에 블랙 매트릭스(132)의 높이와 동일한 높이의 제1 평탄화층(136a)을 형성한다.
- <42> 이어서, 일반적인 액정표시장치의 R 컬러 필터가 형성되는 영역에 제1 평탄화층(136a)이 형성된 상부 기관(111) 위에 포토아크릴(photoacryl) 등의 평탄화 물질을 전면 도포하고 일반적인 액정표시장치의 B 컬러 필터를 형성하기 위한 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 도 7c와 같이 블랙 매트릭스(132)에 의해 구획되며 일반적인 액정표시장치의 B 컬러 필터가 형성되는 영역에 블랙 매트릭스(132)의 높이와 동일한 높이의 제1 평탄화층

도면

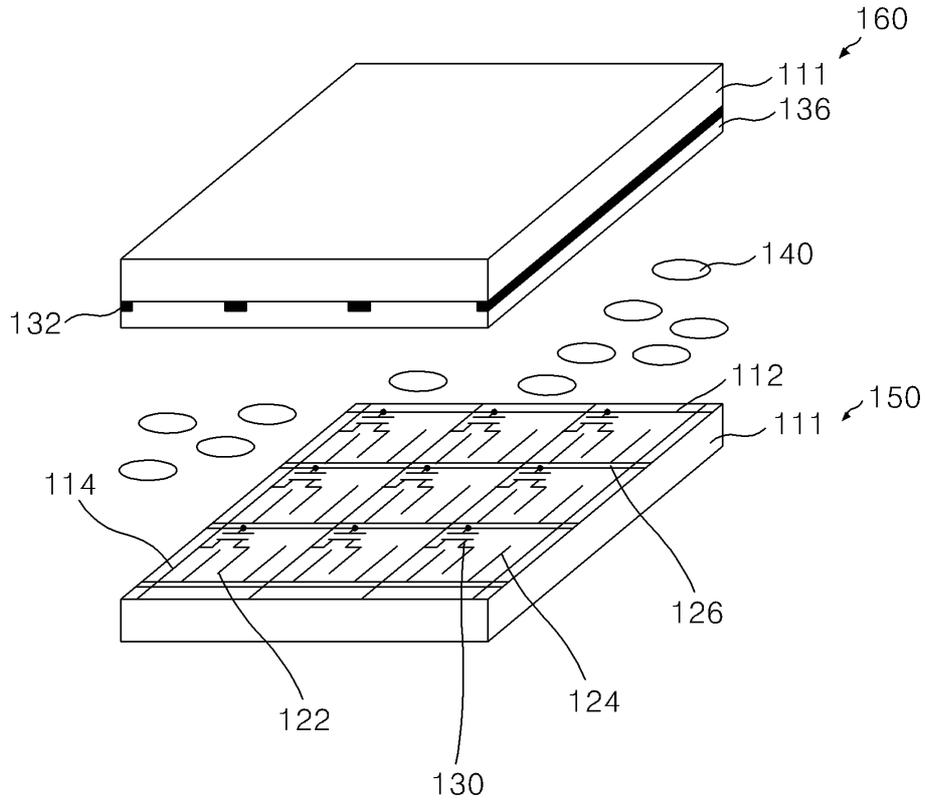
도면1



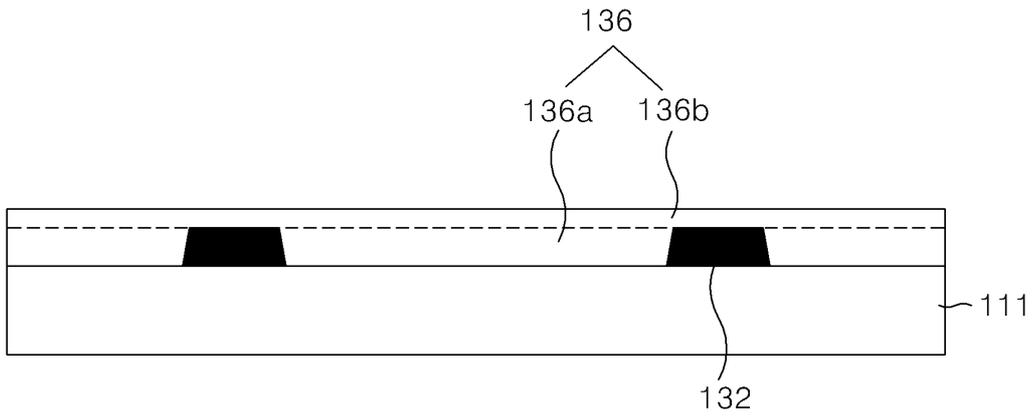
도면2



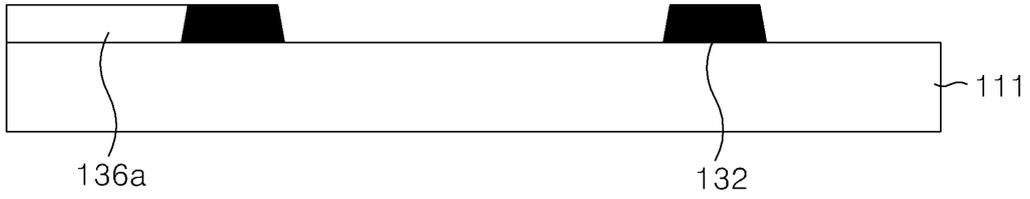
도면5



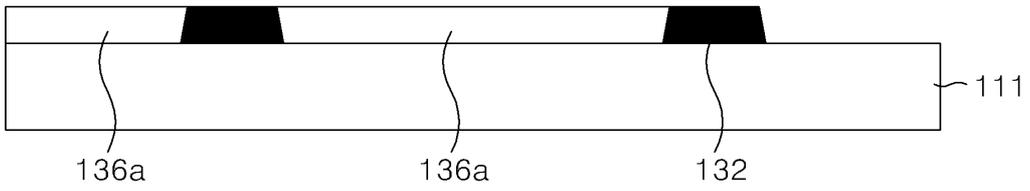
도면6



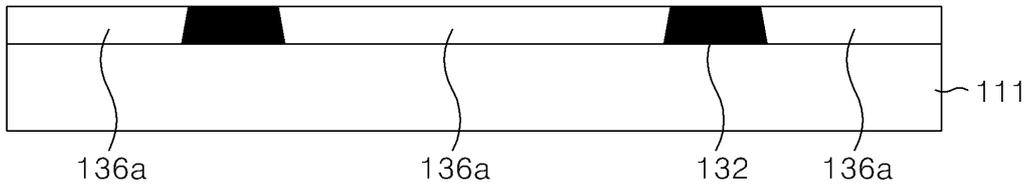
도면7a



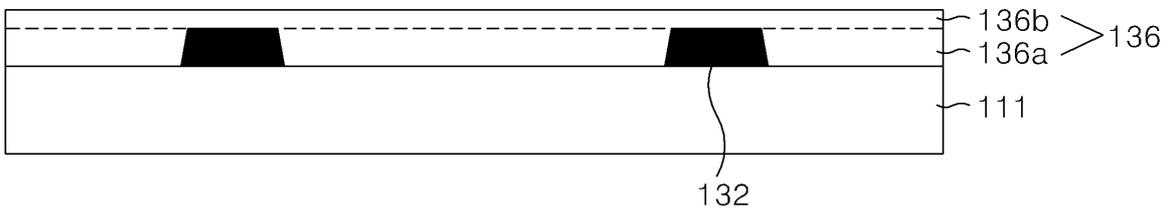
도면7b



도면7c



도면7d



专利名称(译)	医用液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070109631A	公开(公告)日	2007-11-15
申请号	KR1020060042901	申请日	2006-05-12
[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	LEE SUNG MIN 이성민 LEE JONG HYUCK 이종혁		
发明人	이성민 이종혁		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/1335 G02F2001/133357 H01L29/786		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种医用液晶显示器和制造该液晶显示器的方法，该方法可以通过在医用液晶显示装置中用黑矩阵去除平坦化层的台阶来去除污渍并改善灰度均匀性。本发明的医疗用液晶显示装置是包括上部阵列基板和下部阵列基板的医用液晶显示装置，其中，上部阵列基板和下部阵列基板之间具有液晶，上部阵列基板包括：上基板；形成黑色矩阵以分隔上基板上的单元区域；第一平坦化层形成在与由黑矩阵划分的单元区域中的黑矩阵相同的高度；并且，在上基板的整个表面上形成第二平坦化层，在该上表面上形成黑矩阵和第一平坦化层。

