

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0073824
(43) 공개일자 2006년06월29일

(21) 출원번호 10-2004-0112254

(22) 출원일자 2004년12월24일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서봉성
경기도 용인시 구성읍 보정리 1177번지 삼성명가타운아파트 104동 301호
전백균
경기도 용인시 풍덕천동 1168번지 삼성5차아파트 515동 403호
서덕중
서울특별시 광진구 군자동 353-2번지

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

요약

본 발명에 따른 색필터 표시판은 절연 기판, 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 색필터 위에 형성되어 있으며 홈을 가지는 덮개막, 덮개막 위에 형성되어 있으며 홈의 내부를 따라 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다

대표도

도 1

색인어

액정표시장치, 간격재, 구슬, 빔샘

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다/

도 2는 도 1의 II-II선을 따라 자른 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이다.

도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 색필터 표시판의 일부분을 도시한 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 그 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

※도면의 주요 부분에 대한 부호 설명※

110, 210 : 절연기판 121 : 게이트선

171 : 데이터

190 : 화소 전극 220 : 블랙 매트릭스

230R, 230G, 230B: 색필터 270 : 공통 전극

310 : 밀봉재 320 : 간격재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 구슬형 간격재를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극(field generating electrode)과 편광판(polawizer)이 구비되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다.

두 표시판 사이의 액정층에 전계를 인가하여 액정의 배향을 변경시킴으로써 이를 통과하는 빛의 편광 상태에 변화를 유도하고 편광 상태에 따라 편광판을 통과하는 빛의 양이 달라짐으로서 화상을 표시하는 장치이다.

이러한 상부 표시판과 하부 표시판 사이는 일정한 간격(cell gap)을 유지하여야 하는데 이를 위해서 액티브 간격재(active spacer)를 사용한다. 액티브 간격재로는 구슬형 간격재(beads spacer)와 기둥형 간격재(column spacer)가 사용된다. 이 중 기둥형 간격재는 사진 식각 공정(photolithography)에 의해 형성하기 때문에 필요한 위치에 고정적인 형태로 선택하여 형성할 수 있으나 사진 식각 공정 등이 추가되어 공정이 복잡해지고, 상, 하부 표시판의 압착시에 무너지는 현상 등으로 인해 광 손실(leak) 등이 발생한다.

그리고 구슬형 간격재는 공정의 단순화, 제작의 용이성 측면에서 기둥형 간격재보다 유리하나, 액정 표시 장치내에서 부유(floating)되어 있기 때문에 액정 주입시 액정과 함께 이동하게 된다. 이때 이동 압력 및 이동 거리가 클 경우 배향층 등이 휘어지는 현상이 발생하기 때문에 광 손실이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 기술적 과제는 원하는 위치에 선택적으로 구슬형 간격재를 위치시키고, 간격재의 부유 현상을 최소화하여 간격재의 부유로 인한 광 손실과 같은 불량을 최소화하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 색필터 표시판은 절연 기판, 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 색필터 위에 형성되어 있으며 홈을 가지는 덮개막, 덮개막 위에 형성되어 있으며 홈의 내부를 따라 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.

여기서 절연 기판 위에 형성되며 복수의 개구부를 가지는 차광 패턴을 더 포함할 수 있다.

이때, 색필터는 적색, 녹색, 청색을 표시하며 개구부에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판 위에 절연되어 교차하는 게이트선 및 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 마주하며 제2 절연 기판, 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 색필터 위에 형성되어 있으며 홈을 가지는 덮개막, 덮개막 위에 형성되며 홈을 따라 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판 사이에 충진되어 있는 액정, 홈에 대응하며 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판 사이의 일정 간격을 유지하는 구슬형 간격재를 포함한다.

여기서 제2 절연 기판 위에 형성되어 있으며 게이트선 및 데이터선과 대응하여 형성되어 있는 차광 패턴을 더 포함할 수 있다.

그리고 홈은 게이트선과 데이터선이 중첩하는 부분과 대응하는 위치에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

이하 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 층, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 자른 단면도이고, 도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이고, 도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 색필터 표시판의 일부분을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 대향하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 색필터 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 채워져 있는 액정층(300)을 포함한다. 액정층은 밀봉재(310)에 의해 밀봉된다. 그리고 두 표시판(100, 200)은 구슬형 간격재(320)에 의해서 지지되고 있다. 액정 표시 장치는 각 표시판(100, 200)의 바깥에 형성되어 있는 보상필름(도시하지 않음), 편광판(도시하지 않음)과 박막 트랜지스터 표시판(100)의 바깥 쪽 정면 또는 측면에 위치한 백라이트 장치(backlight unit)(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

그리고 도 1, 도 2 및 도 3을 참조하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대해서 좀 더 설명하면, 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 박막 트랜지스터 표시판(100)의 절연 기판(110)에는 절연되어 교차하는 복수의 게이트선(121)과 데이터선(171)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 주사 신호를 전달하고 데이터선(171)은 화상 신호를 전달한다.

게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 복수의 화소 영역(P)은 모여서 액정 표시 장치의 영상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다. 여기서 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 한쪽 끝부분은 외부 신호를 입력 받기 위해서 표시 영역(D)을 벗어난 주변 영역까지 뻗어 있다. 액정 표시 장치에서 표시 영역(D)을 제외한 나머지 부분을 주변 영역이라 한다.

그리고 복수의 화소 영역(P)에는 각각 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있으며 박막 트랜지스터(TFT)는 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(on)오프(off)한다.

각각의 박막 트랜지스터(TFT)로는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 화소 전극(190)과 연결되어 있으며, 화소 전극(190)은 박막 트랜지스터(TFT)로부터 화상 신호 전압을 인가 받는다. 여기서, 반사형 액정 표시 장치인 경우 화소 전극(190)은 투명한 물질로 이루어지지 않을 수도 있고, 이 경우에는 하부 편광판 및 하부 보상 필름도 불필요하게 된다.

다음 도 1 및 도 4를 참조하여 색필터 표시판(200)에 대해서 좀 더 설명하면, 색필터 표시판(200)의 절연 기판(210) 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(black matrix)라고 하는 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광

부재(220)는 화소 전극(190)과 마주보며 화소 전극(190)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(opening)를 가지고 있다. 차광 부재(220)는 박막 트랜지스터와 마주 보는 부분을 더 포함할 수 있고 데이터선(171)을 따라서만 뻗어 있을 수 있다.

차광 부재(220)는 크롬 단일막 또는 크롬과 산화 크롬의 이중막으로 이루어지거나 흑색 안료(pigment)를 포함하는 유기막으로 이루어질 수 있다.

기관(210) 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230R, 230G, 230B)가 형성되어 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 화소 전극(190)과 마주보고 있고 세로 방향으로 길게 뻗은 띠 모양을 가지며 적색(RED)(230R), 녹색(GREEN)(230G), 청색(BLUE)(230B) 등의 원색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

색필터(230) 및 차광 부재(230)의 위에는 색필터(230) 위에는 색필터가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공하기 위한 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 다른 부분에 비해서 두께가 얇은 홈(H)이 형성되어 있다.

그리고 덮개막(250) 위에는 ITO(indium tin oxide, 이하 ITO), IZO(indium zinc oxide, 이하 IZO) 등의 투명한 도전체 막으로 이루어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.

공통 전극(270) 위에는 구슬형 간격재(320)가 형성되어 있다. 간격재(320)는 주로 차광 패턴(220)과 대응하는 부분에 형성되어 있으며, 덮개막(250)에 형성되어 있는 홈(H) 내에 위치한다. 이러한 홈(H)은 구슬형 간격재(320)를 홈(H)내에 가두어둠으로서 간격재(320)가 기관 위에서 부유되는 것을 방지한다. 따라서 간격재(320)의 부유로 인한 광 누설 등을 방지할 수 있다.

공통 전극(270) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

그러면, 도 5a 내지 도 5b와 기 설명한 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판을 제조하는 방법에 대해서 설명한다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 그 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

먼저 도 5a에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 차광 특성이 우수한 물질, 예를 들어 크롬 등을 증착하고 사진 식각 공정으로 차광 부재(220)를 형성한다.

그런 다음 스핀 코팅(spin coating) 방법 등으로 적색, 녹색, 청색 중 하나의 안료를 포함하는 감광성 수지를 도포한다. 그리고 감광성 수지를 노광 및 현상한 후 하드 베이킹(hard bake)하여 색 필터(230)를 형성하고, 각각의 색에 따라서 반복적으로 시행하여 적색, 녹색, 청색의 필터(230)를 형성한다.

다음 도 5b에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 평탄화가 용이한 감광성 유기 물질을 도포하여 덮개막(250)을 형성한다. 그런 다음 덮개막(250)을 슬릿 패턴(S)을 가지는 광마스크(MP)를 이용하여 노광하고 현상하여 이후 광마스크를 사용하여 색필터용 감광막을 노광하고 현상하여 제1 두께 부분(A)과 제2 두께 부분(B)을 형성한다. 제2 두께 부분(B)은 제1 두께 부분(A)보다 두께가 얇아 덮개막(250)에 홈(H)의 형태로 형성된다. 홈(H)의 지름은 10~20um의 범위로 형성하고, 홈(H)의 깊이는 간격재가 부유되지 않을 정도의 크기로 간격재의 크기에 따라서 달라지나 0.5~1.5um의 범위로 형성하는 것이 바람직하다.

여기서 위치에 따라 색필터의 두께를 달리하는 방법으로는 광마스크에 투명 영역(transparent area)과 차광 영역(light blocking area)뿐 아니라 반투명 영역(translucent area)을 두는 것이 그 예이다. 반투명 영역에는 슬릿(slit) 패턴, 격자 패턴(lattice pattern) 또는 투과율이 중간이거나 두께가 중간인 박막이 구비된다.

본 발명의 실시예에서와 같이 슬릿 패턴(S)을 가지는 광마스크(MP)를 사용할 때에는, 슬릿의 폭이나 슬릿 사이의 간격이 사진 공정에 사용하는 노광기의 분해능(resolution)보다 작은 것이 바람직하다. 다른 예로는 리플로우가 가능한 감광막을 사용하는 것이다. 즉, 투명 영역과 차광 영역만을 지닌 통상의 마스크로 리플로우 가능한 감광막 패턴을 형성한 다음 리플로우시켜 감광막이 잔류하지 않은 영역으로 흘러내리도록 함으로써 얇은 부분을 형성한다.

다음 도 4에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 스퍼터링(sputtering) 방법으로 ITO 또는 IZO 등을 증착하여 공통 전극(270)을 형성한다.

그리고 공통 전극(270) 위에 구슬형 간격재(320)를 산포한다. 이때 간격재(320)는 덮개막(250)의 홈(H)에만 위치하도록 선택적으로 산포한다. 홈(H)에만 선택적으로 구슬형 간격재(320)를 산포하는 방법으로는 잉크젯(ink-jet) 방법 또는 롤 프린팅(roll printing) 등의 방법을 이용할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 덮개막에 홈을 형성하여 홈에 구슬형 간격재를 가두어 둠으로써 구슬형 간격재가 부유되는 현상을 방지한다.

따라서 구슬형 간격재의 부유로 인한 광 누설 등과 같은 현상이 발생하지 않으므로 고품질의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터,

상기 색필터 위에 형성되어 있으며 홈을 가지는 덮개막,

상기 덮개막 위에 형성되어 있으며 상기 홈의 내부를 따라 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판.

청구항 2.

제1항에서,

상기 절연 기판 위에 형성되며 복수의 개구부를 가지는 차광 패턴을 더 포함하는 색필터 표시판.

청구항 3.

제2항에서,

상기 색필터는 적색, 녹색, 청색 필터를 가지며 상기 개구부에 형성되어 있는 색필터 표시판.

청구항 4.

제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판 위에 절연되어 교차하는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 마주하며 제2 절연 기판, 상기 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있으며 홈을 가지는 덮개막, 상기 덮개막 위에 형성되며 상기 홈을 따라 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 색필터 표시판 사이에 충진되어 있는 액정,

상기 홈에 대응하며 상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 색필터 표시판 사이의 일정 간격을 유지하는 구슬형 간격재를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 제2 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 게이트선 및 데이터선과 대응하여 형성되어 있는 차광 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치.

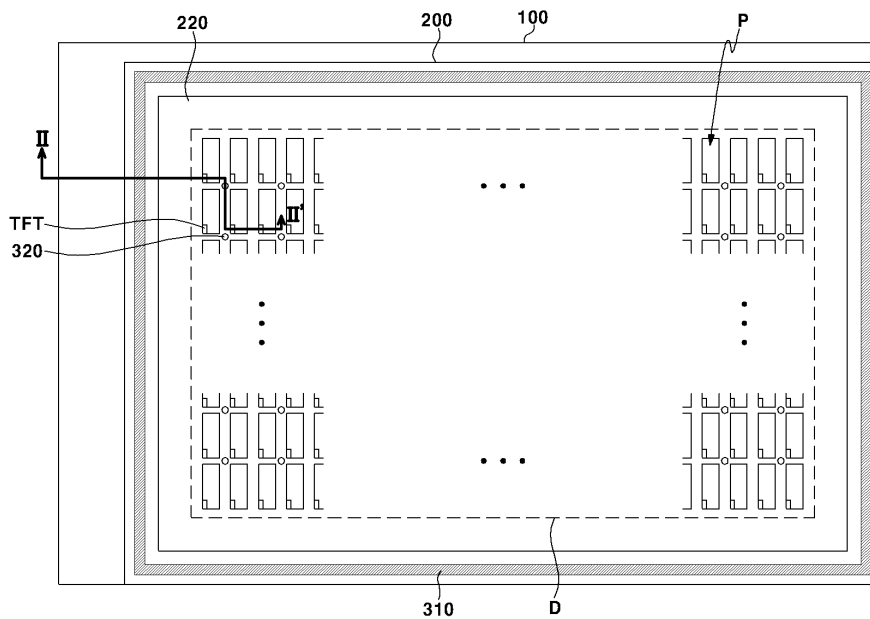
청구항 6.

제4항에서,

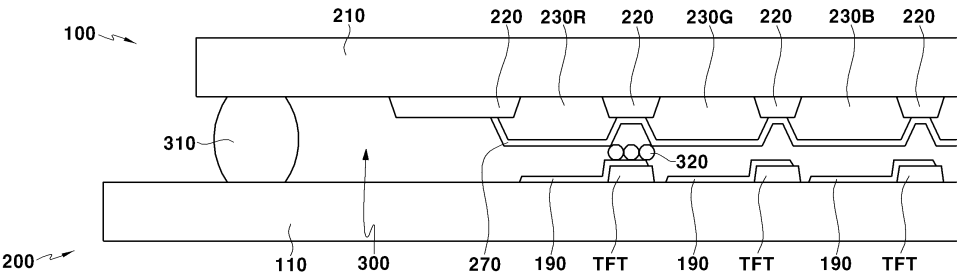
상기 홈은 상기 게이트선과 데이터선이 중첩하는 부분과 대응하는 위치에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

도면

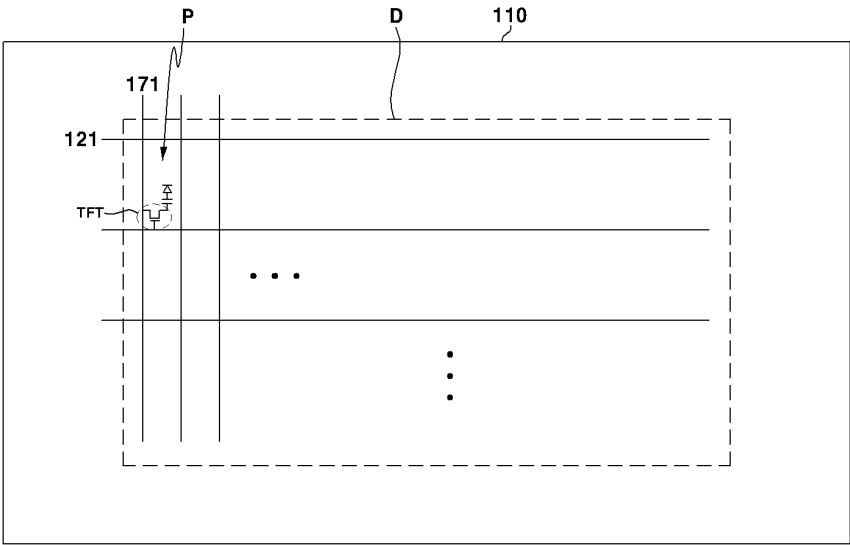
도면1



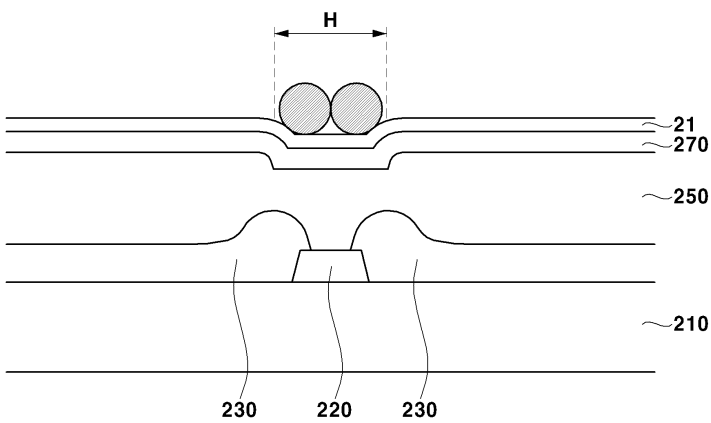
도면2



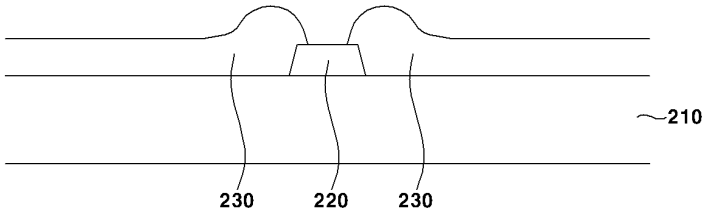
도면3



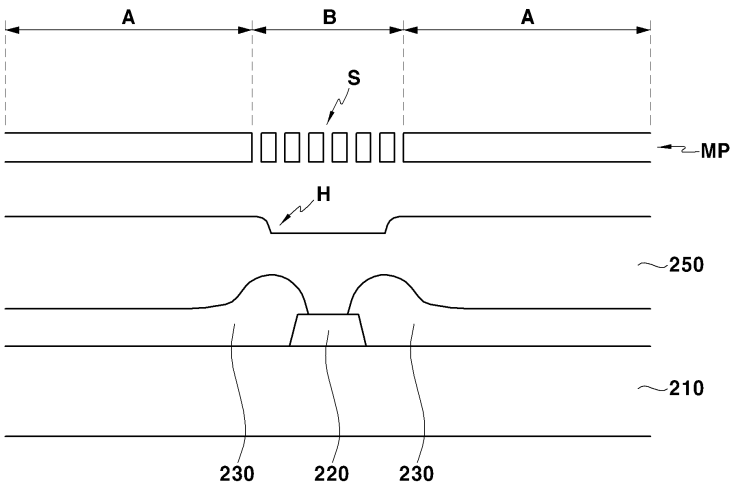
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	滤色器显示面板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060073824A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	KR1020040112254	申请日	2004-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SEO BONGSUNG 서봉성 JEON BAEKKYUN 전백균 SUH DUCKJONG 서덕중		
发明人	서봉성 전백균 서덕중		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/13392		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器，间隔物，珠子和光源是沿着沟槽内部形成的公共电极，而根据本发明的滤色器阵列板是在具有绝缘基板的膜上形成的，滤色器形成在绝缘基板上，并且滤色器形成在滤色器上，并且包括膜。

