(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월21일
(11) 등록번호 10-0870012
(24) 등록일자 2008년11월17일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-0048057
(22) 출원일자 2002년08월14일
심사청구일자 2007년08월14일
(65) 공개번호 10-2004-0016460
(43) 공개일자 2004년02월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990017657 A*
KR1019950003864 A
KR100212266 B1
KR1019980040328 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
허성욱
서울특별시송파구오륜동올림픽선수촌2 단지아파트256동505호
류혜영
서울특별시성북구정릉1동16-96
(74) 대리인
팬코리아특허법인

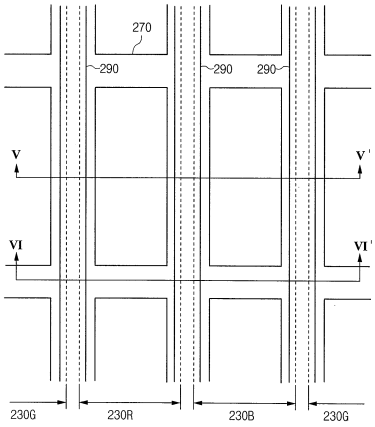
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 김홍섭

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

절연 기판, 절연 기판 위에 세로 방향으로 뻗어 있는 다수의 수리선, 수리선 위에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 기준 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 색필터 기판을 마련한다. 이상과 같은 구조로 색필터 기판을 제조하면 박막 트랜지스터 기판에 형성되는 데이터선의 단선이나 다른 배선과의 단락 및 이웃하는 데이터 배선간의 단락에 의한 불량을 그 수에 관계없이 수리할 수 있다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

박막 트랜지스터를 포함하는 제1 절연 기판,

상기 제1 절연 기판과 마주하며 색필터를 포함하는 제2 절연 기판,

상기 제2 절연 기판 위에 가로 및 세로 방향으로 형성되어 있으며, 상기 제1 절연 기판의 상기 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에서 좌우로 분리되어 있어서 복수의 세로 방향 전기 통로를 형성하고 있는 블랙 매트릭스,

상기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 오버코트막,

상기 오버코트막 위에 형성되어 있는 기준 전극

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제6항에서,

상기 블랙 매트릭스는 크롬 및 산화 크롬의 이중층으로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 관한 것이다.

<15> 액정 표시 장치는 일반적으로 공통 전극과 컬러 필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.

<16> 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 하부 기판에는 박막 트랜지스터에 주사 신호를 공급하는 게이트선과 화상 신호를 공급하는 데이터선 등의 배선이 형성되어 있다. 그런데 이러한 배선들이 제조 과정에서 다른 배선과 단락되거나 또는 단선되는 경우가 있다.

<17> 이러한 경우에 대비하여 수리 수단을 마련하고 있다. 예를 들어 게이트선의 경우에는 사다리 모양으로 배선을 형성하여 단선에 대비하고 있다. 데이터선의 경우에는 용장 데이터선을 형성해둠으로써 단선에 대비하고 있고, 데이터선이 게이트선 등과 단락되는 경우에는 수리선을 사용하여 수리하는 방법을 사용한다. 즉, 단락된 데이터선의 양편을 수리선과 연결하고, 데이터선의 단락된 부분 양편을 레이저를 이용하여 절단함으로써 수리한다.

<18> 그러나 용장 데이터선을 형성하는 경우에는 사진 식각 공정이 추가되어야 하므로 제조 비용이 증가한다. 또, 수리선은 활성 영역을 둘러싸는 고리 모양으로 설계되어 있어 패널이 대형화되고 고정세화됨에 따라 수리선의 길이가 증가하고, 이에 따른 신호의 RC 지연도 증가한다. 따라서 기판의 중앙에 위치하는 데이터선의 경우에는 지나친 RC 지연으로 인하여 수리선을 통하여 단선을 수리하는 것이 불가능하다. 이것은 수율 저하의 원인이 되고 있으며, 또한 수리 영역의 확대를 위해서는 OP AMP(operational amplifier)와 같은 별도의 부품을 사용해야 하므로 원가 상승의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터선의 단선에 또는 단락에 의한 불량을 개수에 제한없이 수리할 수 있는 수리 구조를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<20> 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 블랙 매트릭스를 따라 다수의 수리선을 배치한다.

<21> 구체적으로는, 절연 기판, 상기 절연 기판 위에 제1 방향으로 뻗어 있는 다수의 수리선, 상기 수리선 위에 형성되어 있으며 상기 수리선과 중첩되어 있는 유기 블랙 매트릭스, 상기 유기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 기준 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<22> 이 때, 상기 유기 블랙 매트릭스와 상기 기준 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함할 수 있다.

<23> 또는 절연 기판, 상기 절연 기판 위에 제1 방향으로 뻗어 있는 다수의 수리선, 상기 수리선 위에 형성되어 있으며 제2 방향으로 뻗어 있는 다수의 차광 패턴, 상기 차광 패턴 위에 형성되어 있는 오버코트막, 상기 오버코트막 위에 형성되어 있는 기준 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<24> 이 때, 상기 차광 패턴과 상기 오버코트막 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함할 수 있고, 상기 수리선은 크롬 및 산화 크롬의 이중층으로 형성할 수 있다.

<25> 또는, 절연 기판, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며, 소정의 위치에서 좌우로 분리되어 있어서 다수의 세로 방향 전기 통로를 형성하고 있는 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 오버코트막, 상기 오버코트막 위에 형성되어 있는 기준 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<26> 이 때, 상기 블랙 매트릭스가 좌우로 분리되는 소정의 위치는 박막 트랜지스터 기판과 결합되었을 때, 박막 트랜지스터 기판의 불투명 패턴과 중첩하는 부분인 것이 바람직하고, 상기 블랙 매트릭스와 상기 기준 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하는 것이 바람직하다. 또, 상기 블랙 매트릭스는 크롬 및 산화 크롬의 이중층으로 형성하는 것이 바람직하다..

<27> 또는, 절연 기판, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있는 유기 블랙 매트릭스, 상기 유기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있으며 제1 방향으로 뻗어 있는 다수의 수리선, 상기 수리선 위에 형성되어 있는 오버코트막, 상기 오버코트막 위에 형성되어 있는 기준 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<28> 이 때, 상기 수리선과 상기 오버코트막 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<29> 또는, 표시 영역과 주변 영역으로 구분되는 절연 기판, 상기 절연 기판의 표시 영역에 형성되어 있는 블랙 매트릭스, 상기 표시 영역의 상기 블랙 매트릭스 위에 형성되어 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 기준 전극, 상기 절연 기판의 주변 영역에 상기 블랙 매트릭스와 동일한 물질로 형성되어 있는 수리선을 포함하는 액정 표시 장치용 기판을 마련한다.

<30> 위와 같은 액정 표시 장치용 기판은 절연 기판 위에 유기 블랙 매트릭스층, 금속층 및 감광제층을 차례로 적층하는 단계, 상기 감광제층을 슬릿 패턴을 포함하는 광마스크를 사용하여 노광하고 현상함으로써 두께가 다른 두 부분을 가지는 감광제 패턴을 형성하는 단계, 상기 감광제 패턴을 식각 마스크로 하여 상기 금속층과 상기 유기 블랙 매트릭스층을 식각하는 단계, 상기 감광제 패턴을 식각하여 두께가 얇은 부분을 제거하고 두께가 두꺼운 부분만을 잔류시키는 단계, 상기 잔류하는 감광제 패턴을 사용하여 상기 금속층을 식각하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 기판의 제조 방법을 통하여 제조할 수 있다.

<31> 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.

<32> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 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.

<33> 그러면 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 구조에 대하여 설명한다.

<34> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 간략 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선에 대한 단면도이다.

<35> 절연 기판(210) 위에 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있고, 블랙 매트릭스(220)와 동일한 물질로 수리선(290)이 형성되어 있다. 이 때, 블랙 매트릭스(220)는 표시 영역 내에만 형성되어 있고, 수리선(290)은 표시 영역 주위의 주변 영역에 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(220)와 수리선(290)은 크롬 단일층 또는 크롬/산화 크롬 이중층으로 형성할 수 있다. 표시 영역의 블랙 매트릭스(220) 위에는 적, 녹, 청 색필터(230R, 230G)가 형성되어 있고, 색필터(230R, 230G) 위에는 기준 전극(270)이 형성되어 있다.

<36> 이러한 구조의 색필터 기판은 박막 트랜지스터 기판과 결합될 때, 쇼트 포인트를 통하여 색필터 기판의 수리선(290)과 박막 트랜지스터 기판의 수리 배선이 연결된다.

<37> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 간략 배치도이다.

<38> 절연 기판 위에 다수의 수리선이 세로 방향으로 뻗어 있다. 이 때 수리선은 블랙 매트릭스와 중첩하도록 형성하거나 수리선 자체가 블랙 매트릭스의 역할을 겸한다. 또, 이러한 구조의 색필터 기판은 박막 트랜지스터 기판과 결합될 때, 쇼트 포인트를 통하여 색필터 기판의 수리선(290)과 박막 트랜지스터 기판의 데이터 배선이 연결된다.

<39> 이와 같이 수리선(290)을 블랙 매트릭스와 중첩하여 다수 형성하면 불량이 발생한 데이터선의 숫자에 관계없이 모두 수리할 수 있다.

<40> 이러한 수리선을 가지는 색필터 기판의 구조에 대하여 좀더 구체적으로 살펴본다.

<41> 도 4는 본 발명의 제3 및 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 배치도이고, 도 5는 도 4의 V-

V'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제3 실시예에 따른 단면도이고, 도 6은 도 4의 VI-VI'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제3 실시예에 따른 단면도이다.

<42> 절연 기판(220) 위에 세로 방향으로 다수의 수리선(290)이 형성되어 있다. 수리선(290)은 크롬 등의 저반사 금속으로 이루어져 있고, 결합될 박막 트랜지스터 기판의 데이터선(도시하지 않음)과 1:1 대응하는 것이 바람직하다.

<43> 수리선(290)의 위에는 유기 물질로 이루어진 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(220)는 수리선(290)과 중첩하고 있고, 화소 영역을 정의하고 있다.

<44> 블랙 매트릭스(220)의 위에는 적, 청, 녹 색필터(230R, 230B, 230G)가 화소열별로 순차적으로 형성되어 있고, 색필터(230R, 230B, 230G) 위에는 기준 전극(270)이 형성되어 있다.

<45> 제3 실시예에서는 수리선(290)이 가장 아래에 위치하나 이와 달리 블랙 매트릭스(220) 위에 수리선이 위치할 수도 있다. 이 경우에는 기준 전극(270)과 수리선(290)의 절연을 위하여 별도의 절연막을 더 형성한다. 이에 대하여 제4 실시예를 통하여 살펴본다.

<46> 도 7은 도 4의 V-V'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제4 실시예에 따른 단면도이고, 도 8은 도 4의 VI-VI'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제4 실시예에 따른 단면도이다.

<47> 절연 기판(210) 위에 유기 물질로 이루어진 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다.

<48> 블랙 매트릭스(220) 위에는 세로 방향으로 뻗어 있는 다수의 수리선(290)이 형성되어 있다. 수리선(290)은 알루미늄 등의 금속으로 이루어져 있고, 결합될 박막 트랜지스터 기판의 데이터선(도시하지 않음)과 1:1 대응하는 것이 바람직하다. 블랙 매트릭스(220)가 아래에 배치되므로 수리선(290)이 저반사 특성을 가질 필요는 없다.

<49> 수리선(290)의 위에는 적, 청, 녹 색필터(230R, 230B, 230G)가 화소열별로 순차적으로 형성되어 있고, 색필터(230R, 230B, 230G) 위에는 오버코트막(250)이 형성되어 있다. 오버코트막(250)의 위에는 기준 전극(270)이 형성되어 있다.

<50> 이러한 구조의 색필터 기판을 제조하는 방법에 대하여 설명한다.

<51> 도 9a 내지 도 9g는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판을 제조하는 방법을 순서대로 나타내는 단면도이다.

<52> 먼저, 도 9a에 나타낸 바와 같이, 절연 기판(210) 위에 유기 블랙 매트릭스층(220), 수리선용 금속층(290) 및 감광제층(PR)을 순차 적층한다. 이 때, 유기 블랙 매트릭스층(220)은 도포하고, 수리선용 금속층(290)은 스퍼터링 등의 방법으로 증착하고, 감광제층(PR)은 도포한다.

<53> 다음, 도 9b에 나타낸 바와 같이, 슬릿 패턴을 가지는 광 마스크(4)를 사용하여 감광제층(PR)을 노광한다. 본 실시예에서는 양성 감광제를 사용하는 경우를 예로 들고 있으므로, 광차단 패턴에 의하여 빛이 완전히 차단되는 부분의 감광제는 중합체로 남아있고 슬릿 패턴으로 인하여 빛이 약하게 조사된 부분은 부분적으로 중합체가 광분해된다.

<54> 노광된 감광제층(PR)을 현상하면, 도 9c에 나타낸 바와 같이, 두께가 다른 두 부분을 가지는 감광제 패턴(PR)이 형성된다.

<55> 다음, 도 9d에 나타낸 바와 같이, 감광제 패턴(PR)을 식각 마스크로 하여 수리선용 금속층(290)과 유기 블랙 매트릭스층(220)을 차례로 식각한다.

<56> 이어서, 도 9e에 나타낸 바와 같이, 감광제 패턴(PR)을 식각하여 두께가 얇은 부분은 모두 제거되고 두께가 두꺼웠던 부분만 잔류하도록 한다.

<57> 도 9f에 나타낸 바와 같이, 잔류하는 감광제 패턴(PR)을 식각 마스크로 하여 수리선용 금속층(290)을 다시 식각하면, 블랙 매트릭스(220)보다 폭이 좁은 수리선(290)이 형성된다.

<58> 다음, 잔류하는 감광제 패턴(PR)을 제거하면 블랙 매트릭스(220)와 수리선(290)이 완성된다.

<59> 이어서, 적, 녹, 청 색필터(230R, 230G, 230B)를 사진 공정(도포, 노광, 현상)을 통하여 순차적으로 형성하고, 유기 절연 물질을 도포하여 오버코트막(250)을 형성한 후, ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)를 증착하여 기준 전극(270)을 형성하면 색필터 기판이 완성된다.

<60> 도 10은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 배치도이고, 도 11은 도 10의 XI-XI'선에 대한 단면도이고, 도 12는 도 10의 XII-XII'선에 대한 단면도이다.

<61> 제5 실시예에서는 수리선(290)을 블랙 매트릭스로써 이용한다.

<62> 절연 기판(210) 위에 세로 방향으로 다수의 수리선(290)이 형성되어 있다. 수리선(290)은 크롬 단일층 또는 크롬과 산화 크롬의 이중층으로 형성할 수 있다. 수리선(290)의 위에는 아크릴 수지 등의 유기 절연 물질로 이루어진 유기 차광 패턴(220)이 가로 방향으로 형성되어 있다. 수리선(290)과 유기 차광 패턴(220)이 결합하여 블랙 매트릭스로써 기능한다.

<63> 유기 차광 패턴(220)의 위에는 적, 녹, 청 색필터(230R, 230B, 230G)가 수리선(290)에 의하여 구획된 화소열을 따라 형성되어 있다.

<64> 색필터(230R, 230B, 230G)의 위에는 오버코트막(250)이 형성되어 있고, 오버코트막(250)의 위에는 기준 전극(270)이 형성되어 있다.

<65> 도 13은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블랙 매트릭스 패턴을 박막 트랜지스터 기판의 배선 패턴과 중첩하여 나타낸 배치도이다.

<66> 본 발명의 제6 실시예에서는 블랙 매트릭스를 수리선으로 사용한다.

<67> 도 13에 나타낸 바와 같이, 크롬 단일층 또는 크롬과 산화 크롬의 이중층으로 이루어진 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 여기서, 블랙 매트릭스(220)는 박막 트랜지스터 기판의 박막 트랜지스터 패턴이 형성되는 부분에서 좌우로 분리되어 있다. 따라서, 블랙 매트릭스(220)는 세로 방향(데이터선 방향)으로만 전기적 통로를 이루고, 가로 방향으로는 전기적으로 분리되게 된다. 따라서 데이터선을 위한 수리선으로써 사용할 수 있다. 또, 블랙 매트릭스(220)의 분리가 박막 트랜지스터 패턴이 형성되는 부분에서 이루어지므로 블랙 매트릭스가 없는 부분에는 박막 트랜지스터 기판의 배선 등 불투명 패턴이 위치하게 된다. 따라서 블랙 매트릭스(220)가 좌우로 분리되기 때문에 발생하는 빛샘은 없다.

<68> 층 구조는 블랙 매트릭스(220) 위에 색필터(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 색필터 위에 오버코트막(도시하지 않음)이 형성되어 있고, 오버코트막 위에 기준 전극(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

<69> 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.

발명의 효과

<70> 이상과 같은 구조로 색필터 기판을 제조하면 데이터선의 단선이나 다른 배선과의 단락 및 이웃하는 데이터 배선 간의 단락에 의한 불량을 그 수에 관계없이 수리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 간략 배치도이고,

<2> 도 2는 도 1의 II-II'선에 대한 단면도이고,

<3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 간략 배치도이고,

<4> 도 4는 본 발명의 제3 및 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 배치도이고,

<5> 도 5는 도 4의 V-V'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제3 실시예에 따른 단면도이고,

<6> 도 6은 도 4의 VI-VI'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제3 실시예에 따른 단면도이고,

<7> 도 7은 도 4의 V-V'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제4 실시예에 따른 단면도이고,

<8> 도 8은 도 4의 VI-VI'선에 대한 단면도로써 본 발명의 제4 실시예에 따른 단면도이고,

<9> 도 9a 내지 도 9g는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판을 제조하는 방법을 순서대로 나타내는 단면도이고,

<10> 도 10은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 배치도이고,

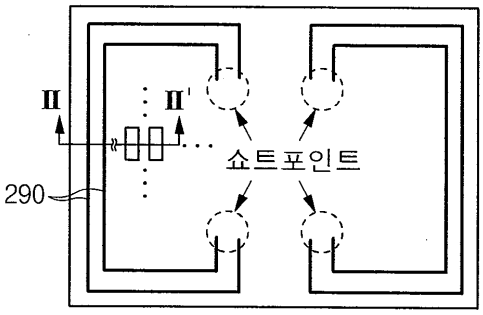
<11> 도 11은 도 10의 XI-XI'선에 대한 단면도이고,

<12> 도 12는 도 10의 XII-XII'선에 대한 단면도이고,

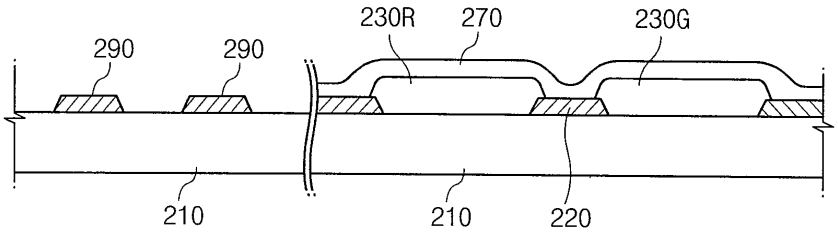
<13> 도 13은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 기판의 배치도이다.

도면

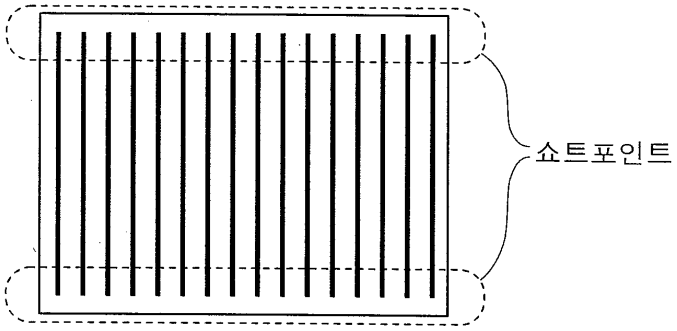
도면1



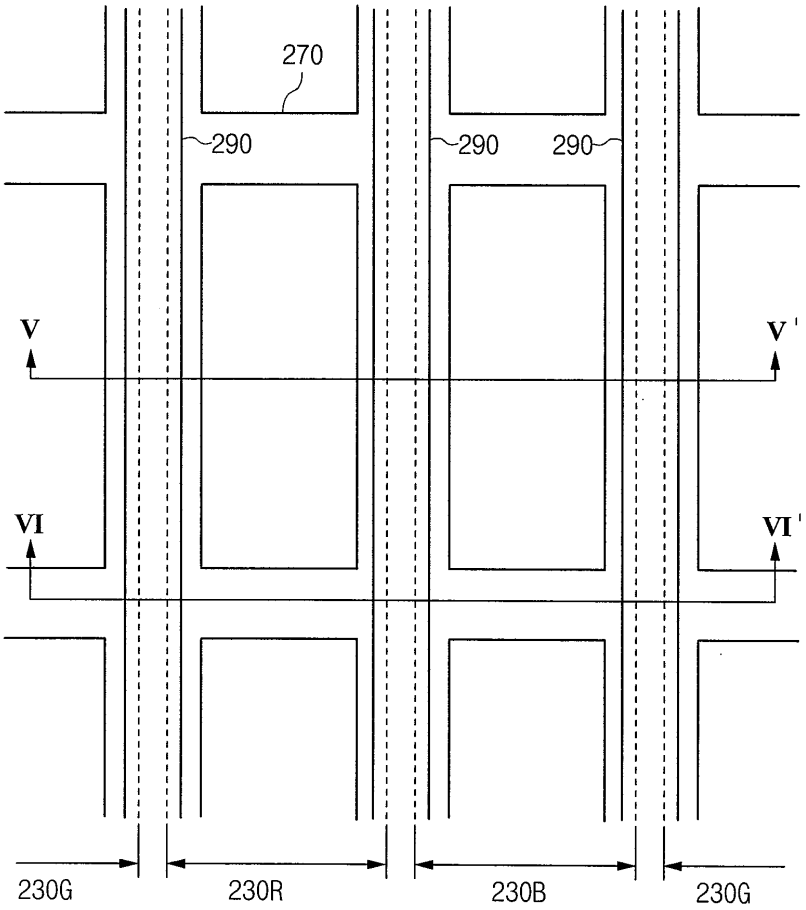
도면2



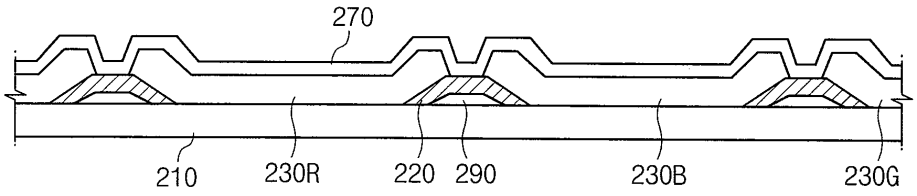
도면3



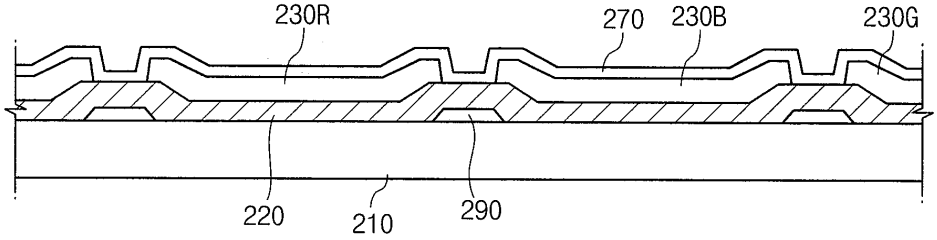
도면4


270
290
290
290
V
V'
VI
VI'
230G
230R
230B
230G

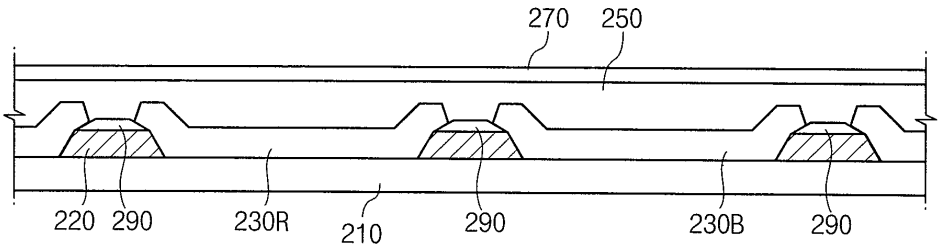
도면5


270
210
230R
220
290
230B
230G

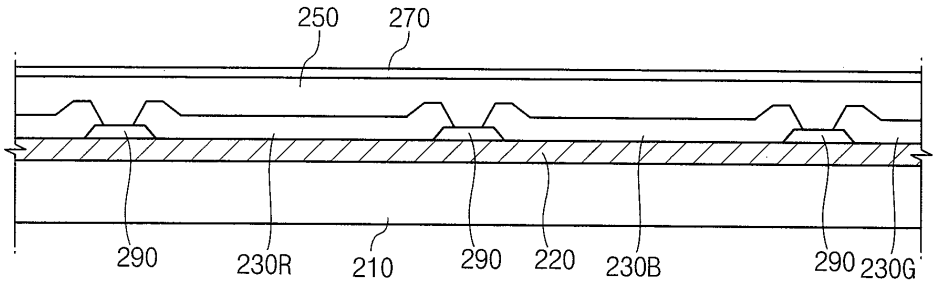
도면6


230R
270
230B
230G
220
210
290

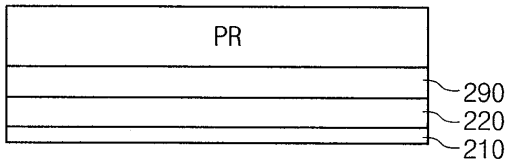
도면7



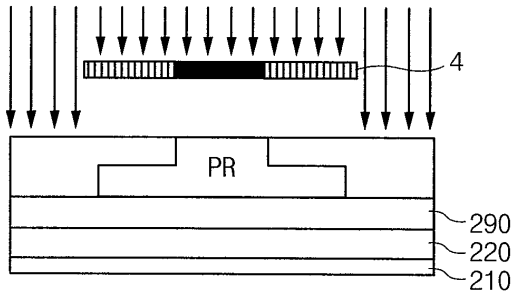
도면8



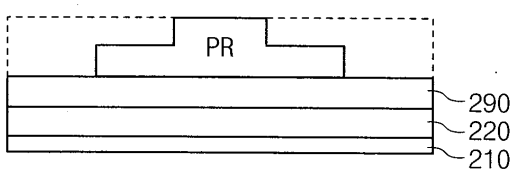
도면9a



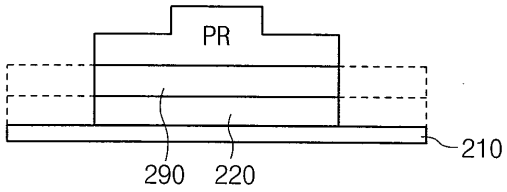
도면9b



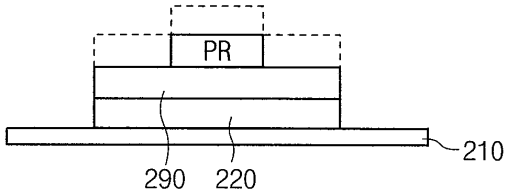
도면9c



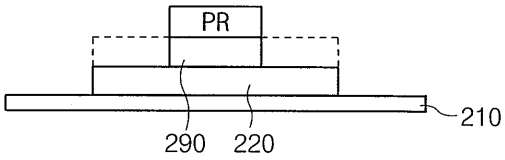
도면9d



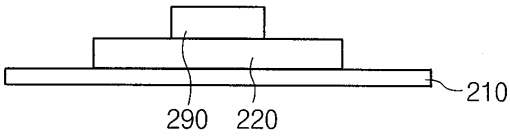
도면9e



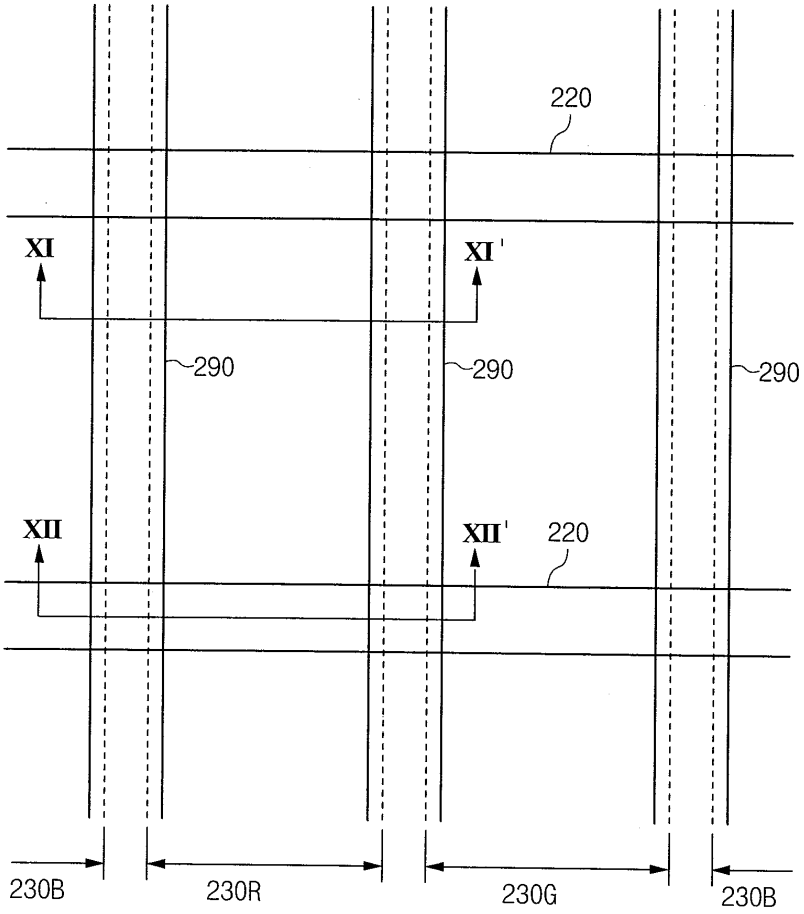
도면9f



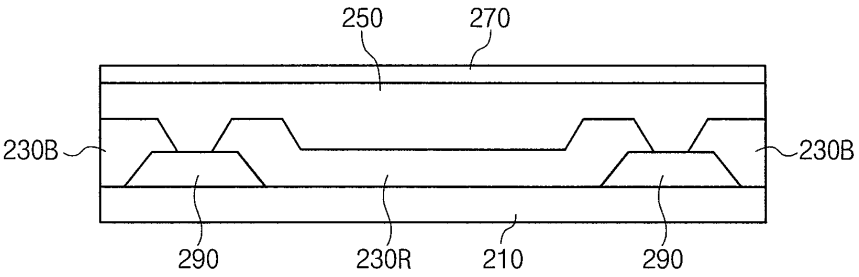
도면9g



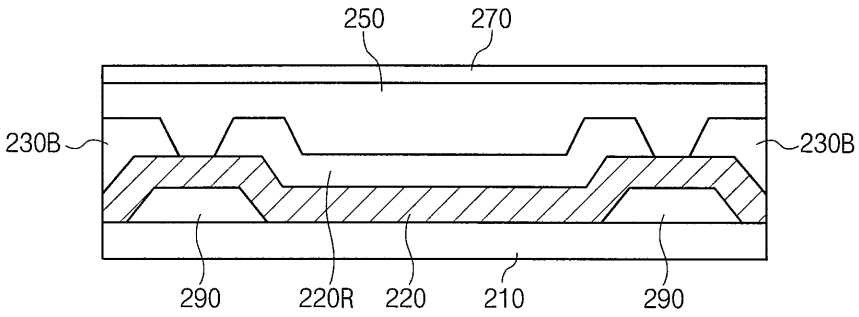
도면10


220
XI
XI'
290
290
290
XII
XII'
220
230B
230R
230G
230B

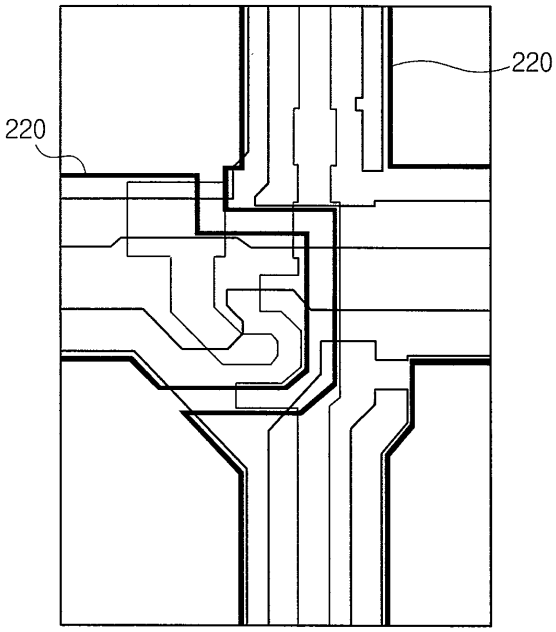
도면11


250
270
230B
230B
290
230R
210
290

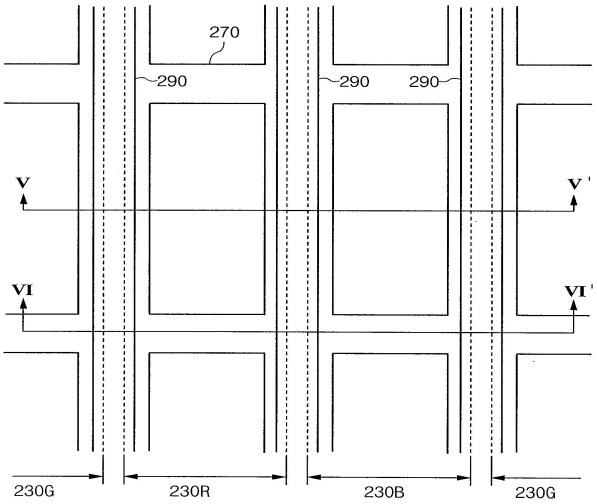
도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100870012B1	公开(公告)日	2008-11-21
申请号	KR1020020048057	申请日	2002-08-14
[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	HUH SUNGWOOK 허성욱 RYU HYEYOUNG 류혜영		
发明人	허성욱 류혜영		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/136259 G02F1/136209 G02B1/14 G02F2001/136263 G02F2001/133519		
其他公开文献	KR1020040016460A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD基板，用于修复由数据线不足引起的剔除，以及数据线与其他线之间以及相邻线之间的短路。结构：LCD基板包括多条形成的修复线（290）。在绝缘基板上纵向具有低反射金属，例如铬。修复线一个接一个地对应数据线。黑色矩阵由修复线上的有机材料重叠形成，从而限定像素区域。每个像素区域依次在黑矩阵上形成R，G，B滤色器（230R，230G，230B），并在其上形成参考电极（270）。黑色矩阵在纵向上形成电路并在横向上电分离。©KIPO 2004