

특허청구의 범위

청구항 1

투명성 하부기판 상에 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차 배열되어 단위화소 영역을 한정하고, 단위화소 영역에 각각 배치되어 있는 박막 트랜지스터와, 상기 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인에 신호를 인가하는 게이트 패드와 데이터 패드로 구성되어 있는 어레이 기관;

투명성 상부기판 상에 수지 계열의 물질로 구성된 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 각각의 화소 영역에 배치되어 있는 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층과, 상기 어레이 기관 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 상에 적층되어 배치된 컬러층으로 구성된 컬러 필터 기관; 및

상기 어레이 기관과 컬러 필터 기관 사이에 개재되어 백라이트에서 발생하는 광의 투과량을 조절하는 액정층;을 포함하고,

상기 어레이 기관 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 상에 적층되어 배치된 컬러층의 양쪽 측면이 상기 어레이 기관 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 양쪽 측면과 일치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 재질은 아크릴계중합체, 아지드 화합물, 아크릴레이트 단량체, 유기중합체 결합제 및 광중합개시제의 감광성 수지들중 어느 하나 또는 이들의 혼합으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 어레이 기관의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기관 상의 블랙 매트릭스의 폭은 상기 게이트 패드 또는 데이터 패드 폭보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 어레이 기관의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기관 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루의 컬러층 중에서 두 개 이상의 컬러층이 적층된 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 어레이 기관의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기관 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루의 컬러층이 순차적으로 적층되어 있는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

투명성 절연 기관 상에 합성 수지 계열의 물질을 도포하고, 이를 노광 및 식각하여 격자 형상의 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스의 어레이 기관의 액티브 영역과 대응되는 빈 공간 내에 순차적으로 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 컬러 필터층을 형성하고, 이때, 어레이 기관 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 상에 적층되어 배치된 컬러층의 양쪽 측면이 상기 어레이 기관 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 양쪽 측면과 일치하도록 상기 어레이 기관의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연 기관 가장자리 영역 상에 형성된 블랙 매트릭스 상에 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 컬러층을 적층하여 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스와 컬러 필터층이 형성된 투명성 절연기판 상에 보호막을 도포하는 단계; 및

상기 보호막이 도포된 투명성 절연 기판 상에 평탄화를 위하여 오버 코트층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 어레이 기판의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연기판 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루 중 두 개이상의 컬러층이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 어레이 기판의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연기판 상의 블랙 매트릭스의 폭은 상기 어레이 기판의 패드 영역보다 작거나 같게 형성하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치 및 컬러 필터 기판 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 컬러 필터 기판 상에 형성되는 블랙매트릭스를 수지 계열의 물질을 사용함으로써 저하되는 광차단(OPTICAL DENSITY) 효율을 향상시키면서, 경박단소화 구조를 구현할 수 있는 액정표시장치 및 컬러 필터 기판 제조방법에 관한 것이다.
- <14> 액정표시장치는 가장 성장 속도가 빠른 평판표시장치의 하나로 앞으로 표시소자 시장을 주도해 나가리라고 생각된다. 이러한 액정표시장치의 고화질, 고대비(high contrast) 표시를 위하여 레드(R), 그린(G), 블루(B) 컬러 필터 3색의 픽셀 간에는 차광성이 우수한 블랙매트릭스의 형성이 필요해진다.
- <15> 특히 박막 트랜지스터를 이용한 액티브 매트릭스 구동 방식의 TFT-LCD의 경우에는 고도의 차광성이 요구된다. 일반적으로 블랙매트릭스에는 크롬 등의 금속막을 진공 증착 등의 방법으로 기판 상에 형성하고 감광성 수지를 코팅한 후 포토리소그래피 방법(photolithography method)으로 패터닝(patterning)하고 크롬을 에칭 하는 방법이 사용되고 있다.
- <16> 상기 크롬을 이용한 블랙매트릭스는 박막으로 제조할 수 있고 내화특성과 높은 차광성능을 얻을 수 있다는 장점을 가지고 있지만 광반사율이 높아 표시 품질이 저하될 뿐만 아니라 전반사를 위한 별도의 처리 공정이 필요하게 되고, 크롬 스퍼터링 등의 진공 증착 프로세서가 수반되기 때문에 제조 비용이 상승하며 또한, 크롬 에칭이 필요하여 에칭 공정 후 발생하는 폐액이 환경 오염을 발생하는 문제점이 있어 최근에는 수지를 사용한 블랙매트릭스가 활발하게 연구되고 있다.
- <17> 일반적으로 컬러 필터 기판 상에 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층 사이에 수지를 사용하여 블랙매트릭스를 형성하는 방법은 염색법, 인쇄법, 안료분산법, 전착법 등의 방법에 의해 제조될 수 있으며, 블랙매트릭스는 주로 안료분산법에 의해 제조되고 있다.
- <18> 안료분산법은 블랙매트릭스가 제공된 투명한 기판 위에 착색제를 함유하는 감광성 수지 조성물을 코팅하고, 형성하고자 하는 패턴을 노광한 후 비노광부위를 용제로 제거하여 열 경화시키는 일련의 단계를 반복함으로써 컬러 필터 기판을 제조하는 방법이다.
- <19> 안료분산법에 의해 제조되는 블랙매트릭스는 크게 지지체 역할 및 일정 두께의 유지를 가능하게 하는 고분자화합물, 즉 바인더수지와 노광시 광과 반응하여 포토레지스트상을 형성하는 광중합성 모노머의 2가지 성분으로 구성되고, 상기한 성분 이외에 안료, 중합개시제, 예폭시수지, 용제와 기타 첨가제 등을 포함하는 감광성 수지 조성물에 의해 제조된다. 안료분산법에 사용되는 바인더 수지로는 기재된 아크릴계중합체와 아지드 화합물로 이루어진 감광성 수지가 사용된다.

- <20> 또한, 알려진 아크릴레이트 단량체, 유기중합체 결합제 및 광중합개시제로 이루어진 라디칼 중합형의 감광성 수지와 페놀수지, N-메틸을 구조를 갖는 가교제 및 광산발생제로 이루어진 감광성 수지 등의 여러 가지가 제안되고 있다.
- <21> 또한 노출로 인해 생성된 산을 이용하여 화상을 형성하는 감광성 수지는 고감도이며 노출될 때, 산소의 영향을 받지 않는다는 장점이 있지만, 노출과 현상하는 과정에서 가열 공정이 필요하며 가열 시간이 패턴 형성에 대해 민감한 반응을 보이므로 공정 관리가 곤란하다는 문제점이 있다.
- <22> 도 1a 내지 도 1c는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 컬러 필터 기판 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <23> 도 1a에 도시한 바와 같이, 투명성 상부 기판(10) 상에 블랙매트릭스(1)를 형성하는 방법은 크롬(Cr)과 같은 저반사 특성을 가지는 불투명 금속을 증착하고 패턴하여 형성하거나, 감광성 블랙수지를 도포한 후 이를 노광하고 식각하는 과정을 통해 형성하는 방법이다.
- <24> 최근에는 블랙매트릭스의 재질로서 크롬막을 사용하는 경우 중금속 물질이므로 환경 오염에 심각한 작용을 하므로, 중금속이 아닌 금속을 사용하거나 합성 수지 계열의 재질을 사용하여 패턴닝을 한다.
- <25> 상기 투명성 상부 기판(10) 상에 형성되는 블랙매트릭스(1)는 어레이 기판 상의 액티브층의 화소들과 대응되고, 게이트 패드와 데이터 패드 영역과 대응되는 영역에도 빛샘을 방지하기 위하여 상부 기판 가장자리를 따라 블랙매트릭스를 형성한다.
- <26> 상기와 같이 투명성 상부 기판(10) 상에 블랙매트릭스(1)가 형성되면, 도 1b에 도시된 바와 같이, 레드(3: red), 그린(5: green), 블루(7: blue)의 컬러 필터층(R, G, B)을 형성한다.
- <27> 보통 컬러 필터층(R, G, B)의 형성 방법은 안료분사법에 의하여 형성하는데, 상기 안료분사법은 미리 준비된 안료에 의해 조색되어 감광화된 레지스트를 기판에 도포, 노광, 패턴하는 공정을 반복함으로써 레드(red), 그린(green), 블루(blue)의 컬러필터를 형성하는 방법이다.
- <28> 이때, 상기 컬러 필터의 재료로서 아크릴계 수지 등을 예로 들 수 있는데, 이러한 수지를 패턴화 하기 위해서는 프리-베이킹(pre-bake), 노광(exposure), 현상(development), 포스트베이킹(post-bake)과정을 거쳐 패턴화 할 수 있다.
- <29> 상기 레드 컬러 필터층(3)이 상기 블랙매트릭스(1)의 격자 공간 상에 형성되면, 이후 그린 감광막을 도포하고, 노광 및 현상하여 그린 컬러 필터층(5)을 형성한다. 같은 방법으로 레드와 그린 컬러 필터층(3, 5)이 형성된 투명성 상부 기판(10) 상에 블루 감광막을 도포하고, 이를 노광 및 현상하여 블루 컬러 필터층을 형성하여 레드, 그린 블루 컬러 필터층(7)을 형성한다.
- <30> 이와 같이 레드(R), 그린(G), 블루(B) 컬러 필터층(3, 5, 7)이 형성되면, 도 1c에 도시된 바와 같이, 상기 투명성 상부 기판(10) 상에 블랙매트릭스(1)와 레드, 그린, 블루 컬러 필터층(3, 5, 7)이 형성되면 평탄화 하기 위해, 상기 상부 기판(10) 상에 절연 특성을 가지는 투명한 수지를 도포하여 오버코트층(overcoat layer)(9)을 형성한다.
- <31> 이후, 도면에서는 도시하지 않았지만, 공통 전극을 형성하고, 어레이 기판의 화소 전극과 함께 액정 분자를 트루이트 시킬 전계를 형성하게 된다.
- <32> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <33> 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 상부 기판(10) 상에 블랙매트릭스(1)와 컬러 필터층(3, 5, 7)이 포함된 컬러 필터 기판과 하부 기판(20) 상에 형성된 화소 전극과 스위칭 소자를 포함한 액티브 층(23)과 어레이 배선에 구동 신호와 그래픽 신호를 인가하는 패드층(21)이 형성된 어레이 기판이 액정층(25)을 사이에 두고 합착된 구조를 한다.
- <34> 즉, 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판이 완성되면 이들을 합착하여 하나의 액정 셀을 형성하는데, 보통 어레이 기판의 가장자리 상에는 실 라인(11)을 도포하고, 상기 컬러 필터 기판 상에는 스페이서를 산포하여 두 기판을 자외선 조사에 의하여 합착한다.
- <35> 합착된 액정 셀의 구조는 상기 컬러 필터 기판과 어레이 기판의 가장자리를 따라 실라인(11)이 두 개의 기판을 지지하면서, 상기 액정층(25)을 봉입하는 역할을 한다.
- <36> 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에는 다수개의 스페이서가 산포되어 두

기판의 셀 갭을 일정하게 유지하게 된다.

- <37> 상기 컬러 필터 기판의 컬러 필터층 형성 영역은 상기 어레이 기판의 액티브 층(23)과 대응되어 상기 액티브 층(23)에 형성되어 있는 화소 전극을 투과한 광원이 액정 분자를 통과하여 상기 컬러 필터 기판의 레드, 그린, 블루 컬러 필터층(3, 5, 7)을 투과하여 다양한 색상을 디스플레이 하게된다.
- <38> 특히, 상기 어레이 기판의 가장자리 상에는 게이트 패드와 데이터 패드층(21)이 형성되어 있는데, 상기 패드 층(21)과 대향하는 컬러 필터 기판 상의 블랙매트릭스(1)는 다소 넓은 폭을 갖도록 형성되어 있다.
- <39> 이는 상기 어레이 기판 상의 액티브 층(23)과 패드층(21) 사이로 진행되는 백라이트 광원이 진행하여 패드 영역에서 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위해서이다.
- <40> 이는 액정 셀이 절단되고 액정 패널이 완성된 후 백라이트 유닛들과 일정한 광학적 결합을 위하여 가장자리를 따라 고정을 위하여 사용되는 베젤(bezel)의 고정부가 또한 어레이 기판의 가장자리를 따라 빛 샘을 방지하기 위한 구조로 형성되는 것도 이러한 이유에서이다.
- <41> 그러나, 상기와 같이 수지 계열의 물질을 사용하여 블랙 매트릭스 형성한 컬러 필터 기판은 옵티컬 덴서티(OPTICAL DENSITY)가 낮아 어레이 기판의 패드 영역으로 빛 샘이 발생한 백라이트 광이 가장자리 수지 블랙 매트릭스를 타고 외부로 나와 화면 품질을 손상시키는 문제가 있었다.
- <42> 또한, 이와 같이 액정표시장치의 패드 영역의 빛 샘을 방지하기 위하여 백라이트 어셈블리와 액정 패널을 지지하는 베젤의 두께가 두껍고 큰 단점이 있어서 노트북과 같은 경박단소화를 요구하는 액정표시장치에 적용하기 어려운 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <43> 본 발명은, 컬러 필터 기판의 가장자리 영역의 수지 블랙 매트릭스 옵티컬 덴서티를 높임으로써, 어레이 기판의 패드 영역을 따라 발생하는 빛 샘을 용이하게 차단할 수 있고, 액정표시장치의 구조를 경박 단소하게 할 수 있는 액정표시장치 및 컬러 필터 기판 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <44> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치는,
- <45> 투명성 하부기판 상에 게이트 버스 라인과 데이터 버스 수직으로 교차 배열되어 단위화소 영역을 한정하고, 단위화소 영역에 각각 배치되어 있는 박막 트랜지스터와, 상기 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인에 신호를 인가하는 게이트 패드와 데이터 패드로 구성되어 있는 어레이 기판;
- <46> 투명성 상부기판 상에 수지 계열의 물질로 구성된 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 각각의 화소 영역에 배치되어 있는 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층과, 상기 어레이 기판 상의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 상에 적층되어 배치된 컬러 필터층으로 구성된 컬러 필터 기판; 및
- <47> 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되어 백라이트에서 발생하는 광의 투과량을 조절하는 액정층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 여기서, 상기 블랙 매트릭스의 재질은 아크릴계중합체, 아지드 화합물, 아크릴레이트 단량체, 유기중합체 결합제 및 광중합개시제의 감광성 수지로 이루어져 있고, 상기 어레이 기판의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기판 상의 블랙 매트릭스의 폭은 상기 게이트 패드 또는 데이터 패드 폭보다 같거나 작으며, 상기 어레이 기판의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기판 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층 중에서 두 개 이상의 컬러 필터층이 적층된 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.
- <49> 특히, 상기 어레이 기판의 게이트 패드와 데이터 패드 영역에 대응되는 상기 컬러 필터 기판 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층이 순차적으로 적층되어 있는 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.
- <50> 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 컬러 필터 제조방법은,
- <51> 투명성 절연 기판 상에 합성 수지 계열의 물질을 도포하고, 이를 노광 및 식각하여 격자 형상의 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

- <52> 상기 블랙 매트릭스의 어레이 기관의 액티브 영역과 대응되는 빈 공간 내에 순차적으로 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 컬러 필터층을 형성하고, 이때, 상기 어레이 기관의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연 기관 가장자리 영역 상에 형성된 블랙 매트릭스 상에 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 컬러 필터층을 적층하여 형성하는 단계;
- <53> 상기 블랙 매트릭스와 컬러 필터층이 형성된 투명성 절연기관 상에 보호막을 도포하는 단계; 및
- <54> 상기 보호막이 도포된 투명성 절연 기관 상에 평탄화를 위하여 오버 코트층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <55> 여기서, 상기 어레이 기관의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연기관 상의 블랙 매트릭스 상에는 레드, 그린, 블루 중 두 개 이상의 층이 적층되어 형성되고, 상기 어레이 기관의 패드 영역과 대응되는 상기 투명성 절연기관 상의 블랙 매트릭스의 폭은 상기 어레이 기관의 패드 영역보다 같거나 작게 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 본 발명에 의하면, 컬러 필터 기관 상에 형성되는 수지 블랙 매트릭스의 낮은 옵티컬 덴서티(OPTICAL DENSITY)를 향상시키기 위하여 컬러 필터층을 형성할 때 가장자리 수지 블랙 매트릭스 상에 적층시킴으로써 광차단 효과를 높이고, 이로 인하여 화면 품질을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <57> 또한, 액정 패널과 백라이트 어셈블리를 고정하기 위하여 가장자리를 따라 고정 배치되어 있던 베젤의 크기를 줄일 수 있어 액정표시장치의 경박단소화 하게 제조할 수 있다.
- <58> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <59> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 액정표시장치의 컬러 필터 기관 제조공정을 도시한 단면도이다.
- <60> 도 3a에 도시된 바와 같이, 투명성 상부 기관(30) 상에 감광성 블랙수지를 도포한 후 이를 노광하고 현상하는 과정을 통해 격자형 블랙 매트릭스(31)를 형성한다.
- <61> 상기 블랙 매트릭스(31)는 수지 물질로된 아크릴계중합체, 아지드 화합물, 아크릴레이트 단량체, 유기중합체 결합체 및 광중합개시제의 감광성 수지들 어느 하나 또는 이들을 혼합하여 사용하여 형성하며, 상기 투명성 상부 기관(30) 상에 형성되는 블랙 매트릭스(31)는 어레이 기관 상의 액티브 층의 화소들과 대응되고, 게이트 패드와 데이터 패드 영역과 대응되는 영역에도 빛샘을 방지하기 위하여 상기 상부 기관(30) 가장자리를 따라 상기 블랙 매트릭스(31)를 형성한다.
- <62> 상기 투명성 상부 기관(30)의 가장자리 영역에 형성되는 블랙 매트릭스(31)의 폭은 다소 넓은 폭을 갖으며, 액정 패널 완성 후 어레이 기관의 패드 영역에서 발생하는 빛샘을 차단하게 된다.
- <63> 상기와 같이 투명성 상부 기관(30) 상에 블랙 매트릭스(31)가 형성되면, 도 2b에 도시된 바와 같이, 레드, 그린, 블루의 컬러 필터층이 격자형 블랙 매트릭스(31) 사이에 순차적으로 형성된다.
- <64> 각각의 레드, 그린, 블루 컬러 필터층이 형성되는 과정은 다음과 같다.
- <65> 본 발명에서는 레드, 그린, 블루 컬러 필터층을 형성할 때 기관의 가장자리 상에 형성되어 있는 블랙 매트릭스(31) 상에 컬러층(33a)을 적층시켜 어레이 기관의 패드 영역에서 발생하는 빛샘을 효과적으로 차단하는데 그 목적이 있다.
- <66> 공지된 안료분사법에 의하여 상기 블랙 매트릭스(31) 상에 레드 감광성 컬러 레진을 도포하고 이를 노광 및 현상하여 컬러 필터층(33)을 패터닝하며, 이때, 어레이 기관의 패드층 영역에서 발생하는 빛샘을 차단하기 위하여 형성된 블랙 매트릭스 상에 레드 컬러층(33)을 적층한다.
- <67> 그러면, 상기 블랙 매트릭스(31) 상에는 레드 컬러 필터층(33)이 형성되면서 가장자리 영역 상에 형성되어 있는 블랙 매트릭스(31) 상에 레드 컬러층(33a)이 적층된다.
- <68> 도 3c에 도시된 바와 같이, 레드 컬러 필터층(33)이 형성된 상기 투명성 상부 기관(30) 상에 그린 감광성 컬러 레진을 전면도 도포한 다음, 이를 노광 및 현상하여 그린 컬러 필터층(35)을 패터닝하고, 상기 블랙 매트릭스(31) 상에 적층된 레드 컬러층(33a) 상에 그린 컬러층(35a)을 적층한다.
- <69> 따라서, 상기 투명성 상부 기관(30) 상의 가장자리 영역의 블랙 매트릭스(31) 상에는 레드 컬러층(33a)과 그린 컬러층(35a)이 적층된 상태이고, 어레이 기관의 액티브 층에 대향되는 블랙 매트릭스(31) 상에는 레드 컬러 필터층(33)과 그린 컬러 필터층(35)이 형성되게 된다.

- <70> 마찬가지로 방법으로 도 3d에 도시된 바와 같이, 블루 컬러 필터층(37)을 형성할 때에도 레드 컬러 필터층(33)과 그린 컬러 필터층(35)이 형성된 상기 투명성 상부 기판(30) 상에 블루 감광성 컬러 레진을 전면 도포한 다음, 이를 노광 및 현상하여 블루 컬러 필터층(37)을 패터닝하고, 상기 상부 기판(30) 가장자리 상의 블랙 매트릭스(31) 상에 적층된 그린 컬러층(35a) 상에 블루 컬러층(37a)을 적층한다.
- <71> 따라서, 상기 투명성 상부 기판(30) 상의 가장자리 영역의 블랙 매트릭스(31) 상에는 레드, 그린, 블루 컬러층(33a, 35a, 37a)이 차례로 적층된 상태이고, 어레이 기판의 액티브 층에 대향되는 블랙 매트릭스(31) 상에는 레드, 그린, 블루 컬러 필터층(33, 35, 37)이 완성되게 된다.
- <72> 상기 어레이 기판의 게이트 패드와 데이터 패드 영역의 패드층에 대응되는 상기 컬러 필터 기판 상의 블랙 매트릭스(31)의 폭은 상기 게이트 패드 또는 데이터 패드 폭보다 같거나 작게 형성하여 빛샘을 차단할 수 있도록 한다.
- <73> 그런 다음, 도 3e에 도시된 바와 같이, 레드, 그린, 블루 컬러 필터층(33, 35, 37)과 레드, 그린, 블루 컬러층(33a, 35a, 37a)이 적층되어 형성된 상기 투명성 상부 기판(30) 상에 오버코트층(39)을 도포하여 평탄화 작업을 하게 된다.
- <74> 도면에는 도시되지 않았지만, 투명성 공통전극을 형성하여 컬러 필터 기판을 완성하게 된다.
- <75> 그리고 상기의 컬러 필터 기판을 제조하는 과정에서 가장자리 영역 상의 블랙 매트릭스(31) 상에 레드, 그린, 블루 컬러층(33a, 35a, 37a)의 적층은 반드시 세 개의 컬러층을 적층할 필요는 없고, 선택적으로 하나 또는 두 개의 컬러층만을 적층하여 형성할 수도 있다.
- <76> 즉, 레드 컬러층(33a), 그린 컬러층(35a), 블루 컬러층(37a) 중에 하나 또는 두 개를 가장자리 블랙 매트릭스(31) 상에 적층하여 형성할 수 있다.
- <77> 이와 같은 적층형 컬러층은 수지계열의 물질을 사용한 블랙 매트릭스(31)의 옵티컬 덴서티가 낮아 어레이 기판의 패드층을 통하여 발생하는 빛샘을 효과적으로 차단하지 못하기 때문에 컬러층을 적층함으로써 옵티컬 덴서티를 높여 효과적으로 빛샘을 차단할 수 있도록 하였다.
- <78> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <79> 도 4에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 블랙 매트릭스(31)과 컬러 필터층(33, 35, 37)과, 가장자리 영역 상에 형성되어 있는 상기 블랙 매트릭스(31) 상에 적층되어 있는 컬러층을 포함한 컬러 필터 기판과 하부 기판(50) 상에 형성된 화소 전극과 스위칭 소자를 포함한 액티브 층(53)과 어레이 배선에 구동신호와 그래픽 신호를 인가하는 패드층(51)이 형성된 어레이 기판이 액정층(45)을 사이에 두고 합착된 구조를 한다.
- <80> 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판이 완성되면 두 개의 기판 각각에 실라인(41)과 스페이서를 산포한 후 합착하고, 액정을 주입하여 봉입하게 된다.
- <81> 따라서, 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판이 합착된 액정 셀의 구조는 상기 컬러 필터 기판과 어레이 기판의 가장자리를 따라 실라인(41)이 두 개의 기판을 지지하면서 지지하고, 상기 컬러 필터 기판 상에 형성된 컬러 필터층(33, 35, 37)과 어레이 기판 상에 형성되어 있는 액티브 층(53)은 서로 대향된 구조를 갖는다.
- <82> 특히, 본 발명에서는 상기 어레이 기판의 가장자리 상에 형성되어 있는 게이트 패드와 데이터 패드 층(51)에 대향되는 컬러 필터 기판 상에 레드, 그린 블루 컬러층(33a, 35a, 37a)을 적층한 구조를 하고 있는데, 상기 어레이 기판 배면으로부터 진행해오는 백라이트 광원이 상기 패드층(51) 영역에서 발생하는 빛샘을 완전히 차단함으로써 화면 품질을 향상시키게 된다.
- <83> 이러한 적층형 컬러층에 의하여 빛샘이 차단되면, 액정 셀이 절단되고 액정패널이 완성된 후 백라이트 유닛들과 일정한 광학적 결합을 위하여 가장자리를 따라 고정을 위하여 사용되는 베젤의 크기가 작아지고 얇아져서 액정표시장치를 경박단소화로 제조할 수 있게된다.
- 발명의 효과**
- <84> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 수지 블랙 매트릭스의 낮은 옵티컬 덴서티(optical density)를 높이기 위하여 블랙 매트릭스 상에 컬러 필터층을 적층함으로써 백라이트에서 발생하는 빛을 효율적으로 차단할 수 있는 효과가 있다.
- <85> 아울러, 어레이 기판의 패드 영역을 따라 발생하는 빛을 차단하면서 액정 패널과 백라이트 어셈블리를 고정하기

위하여 배치된 베젤의 크기를 줄일 수 있어 경박단소화의 액정표시장치를 제조할 수 있는 이점이 있다.

<86> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1a 내지 도 1c는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 컬러 필터 기판 제조공정을 도시한 단면도.
- <2> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구조를 도시한 단면도.
- <3> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 액정표시장치의 컬러 필터 기판 제조공정을 도시한 단면도.
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 도시한 단면도.

<5> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

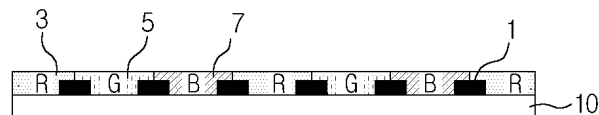
- <6> 30: 투명성 상부기판 31: 수지 블랙매트릭스
- <7> 33: 레드 컬러 필터층 33a: 레드 컬러층
- <8> 35: 그린 컬러 필터층 35a: 그린 컬러층
- <9> 37: 블루 컬러 필터층 37a: 블루 컬러층
- <10> 39: 오버 코트층 41: 실 라인
- <11> 50: 투명성 하부기판 51: 패드층
- <12> 53: 액티브층(active layer)

도면

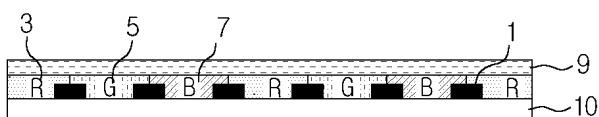
도면1a



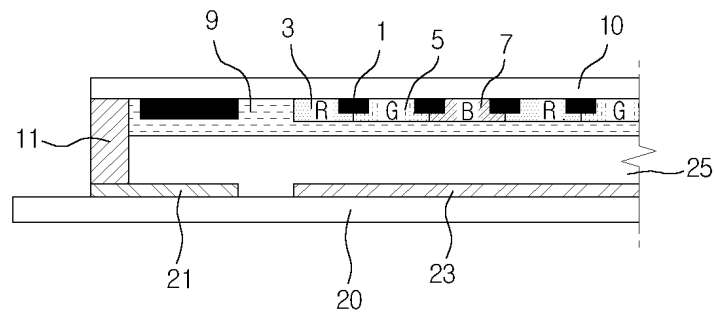
도면1b



도면1c



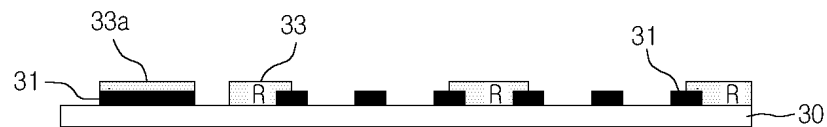
도면2



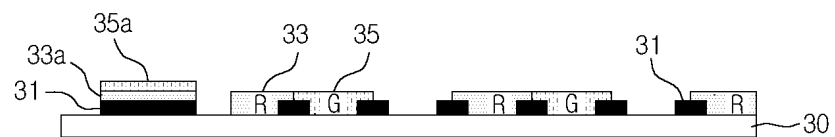
도면3a



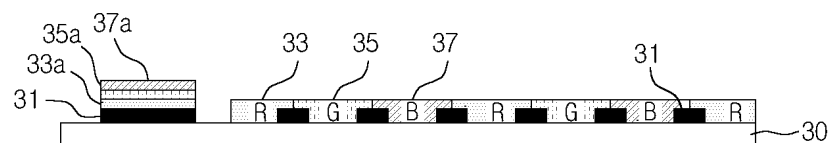
도면3b



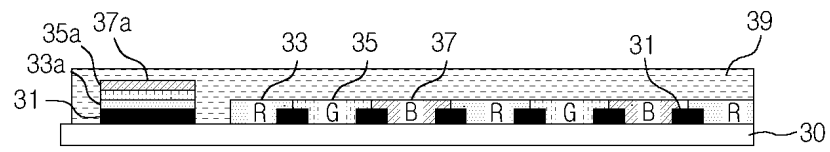
도면3c



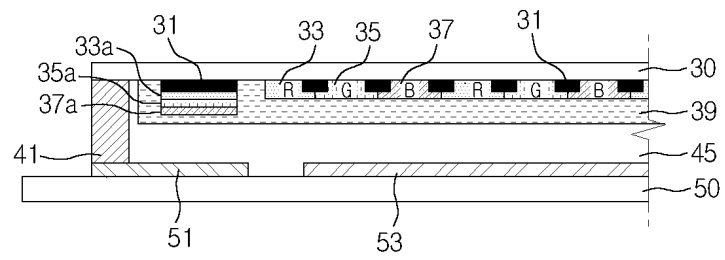
도면3d



도면3e



도면4



本发明是一种可以通过在黑色矩阵上层叠着色层阻挡由背光产生的光以提高有效地形成在液晶显示装置的滤色器基板上的树脂黑色矩阵的低光学聚光器的Ti(光密度)的液晶显示它公开了一种装置和一种用于制造滤色器基板的方法。所公开的发明涉及一种形成栅极的方法总线和数据总线组成,薄膜晶体管是一个垂直横布置并限定单位像素区域,设置在单位像素区,通过施加栅极焊盘的信号提供给栅极总线和数据总线线路和数据焊盘阵列基板;透明度在上基板上由基于树脂的材料组成的黑色矩阵,一种彩色滤光基板,包括排列在像素区域中的红色,绿色和蓝色滤色器层,彩色层堆叠并排列在与阵列基板上的栅极焊盘和数据焊盘区域对应的黑矩阵上;并且,在阵列基板和滤色器基板之间插入液晶层,以调节在背光源中产生的光的透射率;其特征在于,它包括的。

