



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월01일
(11) 등록번호 10-0960482
(24) 등록일자 2010년05월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0087539
(22) 출원일자 2002년12월30일
심사청구일자 2007년12월24일
(65) 공개번호 10-2004-0061338
(43) 공개일자 2004년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020000028210 A*
KR1020020050751 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
김동국
경기도안양시동안구호계동946-16
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 2 항

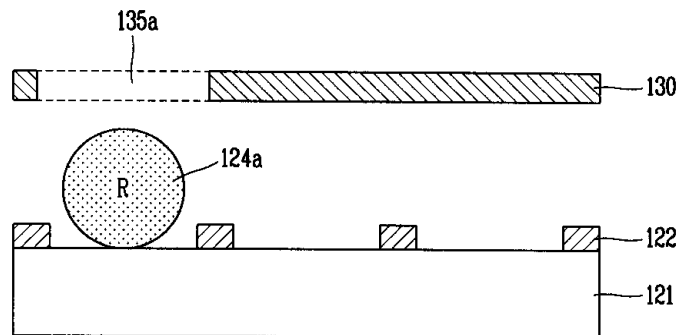
심사관 : 김효욱

(54) 액정표시소자의 칼라필터 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시소자의 칼라필터 제조방법에 관한 것으로, 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 기판 상에 복수의 홀이 형성된 스크린을 배치시키는 단계와; 상기 스크린에 형성된 홀을 통하여 기판 상에 칼라잉크를 적하하는 단계를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스가 형성된 기관 상에 R(Red), G(Green), B(Blue) 형성용 홀이 교대로 복수개 형성된 스크린을 배치시키는 단계와;

상기 스크린에 형성된 홀을 통하여 기관 상에 R,G,B 칼라잉크를 적하하는 단계와;

스크린을 상기 기관에 접촉시켜 R,G,B 칼라잉크가 이웃 화소로 유입되는 것을 차단한 상태에서 R,G,B 칼라잉크를 열을 인가하거나 또는 자외선을 조사하여 경화시키는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 칼라필터 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 블랙매트릭스는 카본계수지로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 칼라필터 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0013] 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 공정을 단순화하고 제조비용을 절감할 수 있는 액정표시소자의 칼라필터 제조방법에 관한 것이다.

[0014] 근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

[0015] 도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시소자(1)는 하부기관(5)과 상부기관(3) 및 상기 하부기관(5)과 상부기관(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다. 하부기관(5)은 구동소자 어레이(Array)기관으로써, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기관(5)에는 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)와 같은 구동소자가 형성되어 있다. 상부기관(3)은 칼라필터(Color Filter)기관으로써, 실제 칼라를 구현하기 위한 칼라필터층(2)과 빛샘을 차단하기 위한 블랙매트릭스(8)이 형성되어 있다. 또한, 상기 하부기관(5) 및 상부기관(3)에는 각각 화소전극(6) 및 공통전극(4)이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막(미도시)이 도포되

어 있다.

[0016] 상기 하부기관(5) 및 상부기관(3)은 실링재(Sealing material)(미도시)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 하부기관(5)에 형성된 구동소자(9)에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.

[0017] 상기 하부기관(5)은 하부기관(5)에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이기관공정에 의해서 형성되고, 상기 상부기관(3)은 칼라필터를 형성하는 칼라필터기관공정에 의해서 형성된다.

[0018] 구동소자 어레이기관공정은 하부기관(5)상에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인(Gate Line) 및 데이터라인(Data Line)을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터를 형성한 후, 박막트랜지스터에 접속되어 박막트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성함으로써 이루어진다.

[0019] 또한, 칼라필터기관공정은 상부기관(3)에 블랙매트릭스를 형성한 후, 그 상부에 칼라필터(2)를 형성한 다음, 공통전극(4)을 형성함으로써 이루어진다.

[0020] 칼라필터를 제조하는 방법으로는 안료분산법, 전착법등이 있으며, 안료분산법은 포토레지스트에 분산된 안료조성물을 코팅, 노광, 현상 및 소성함으로써 칼라필터를 형성하는 방법으로, 도 2를 참조하여 상기 안료분산법에 따른 칼라필터를 제조하는 방법을 살펴보기로 한다.

[0021] 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 기관(21)위에 크롬, 유기물등의 블랙매트릭스 형성용 물질을 코팅한 다음, 포토리소그래피(photolithography)공정을 이용하여 블랙매트릭스패턴(22)을 형성한다. 이어서, 도 2b에 도시된 바와 같이, 적색(Red) 칼라필터층 형성용 조성물(27)을 코팅한 다음, 포토마스크(28)를 이용하여 소정영역만을 노광한 다음, 이를 현상하여, 도 2c에 도시된 바와 같이, 적색칼라필터층(23a)을 형성한다. 이후에, 적색칼라필터층 형성용 조성물 대신, 녹색(Green) 및 청색(Blue) 칼라필터층 형성용 조성물을 이용하여 상기 과정을 반복하여 도 2d에 도시된 바와 같이, 녹색 및 청색칼라필터층(23b, 23c)을 각각 형성함으로써, R, G, B 칼라필터층(23)을 제작한다.

[0022] 그러나, 상기와 같은 종래 칼라필터의 제조방법은 고가의 포토마스크를 사용해야 하며, 칼라필터 코팅, 노광 및 현상과 같은 포토리소그래피 공정을 반복하여 진행해야하기 때문에 제조비용이 증가하고, 공정효율이 떨어지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0023] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로,

[0024] 기타 본 발명의 목적 및 특징은 이하의 발명의 구성 및 특허청구범위에서 상세히 기술될 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0025] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 칼라필터 제조방법은 기관 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 기관 상에 복수의 홀이 형성된 스크린을 배치시키는 단계와; 상기 스크린에 형성된 홀을 통하여 기관 상에 칼라잉크를 적하하는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0026] 상기 블랙매트릭스는 카본계수지로 형성하는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 칼라잉크를 기관 상에 적하한 후, 칼라잉크를 경화시키기 위한 열처리공정을 추가로 포함하며, 상기 열처리공정은 상기 기관에 배치된 상태에서 이루어진다.

[0028] 또한, 본 발명에 의한 액정표시조사의 칼라필터 제조방법은 기관 상에 카본계수지를 코팅한 후, 패터닝하여 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 기관 상에 단위화소의 크기와 동일한 크기의 제 1홀이 형성된 제 1스크린을 배치시키는 단계와; 상기 제 1스크린에 형성된 제 1홀을 통하여 기관 상에 R 칼라잉크를 적하하는 단계와; 상기 제 1스크린을 기관 상에 배치시킨 상태에서 R칼라잉크를 경화시키는 단계와; R칼라잉크가 형성된 기관에 제 2홀이 형성된 제 2스크린을 배치시키는 단계와; 상기 제 2스크린에 형성된 제 2홀을 통하여 기관 상에 G칼라잉크를 적하하는 단계와; 상기 제 2스크린을 기관 상에 배치시킨 상태에서 G칼라잉크를 경화시키는 단계와; R,G칼라잉크가 형성된 기관에 제 3홀이 형성된 제 3스크린을 배치시키는 단계와; 상기 제 3스크린에 형성된 제 3홀을 통하여 기관 상에 B칼라잉크를 적하하는 단계와; 상기 제 3스크린을 기관 상에

배치시킨 상태에서 B칼라잉크를 경화시키는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0029] 또한, 본 발명에 의한 액정표시소자의 칼라필터 제조방법은 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 기판 상에 복수의 홀이 형성된 스크린을 배치시키는 단계와; 상기 스크린에 형성된 홀을 통하여 노출된 기판 상에 R,G,B칼라잉크를 적하하는 단계와; 상기 스크린을 기판에 배치시킨 상태에서 상기 R,G,B칼라잉크에 열 또는 UV를 조사하여 R,G,B칼라필터를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0030] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 의한 액정표시소자의 칼라필터 제조방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0031] 도 3 및 도 4는 액정표시소자의 칼라필터 제조방법을 나타낸 본 발명의 실시예로써, 도 3은 공정 단면도이고, 도 4는 도 3의 공정 단면도에 대응하는 공정 평면도이다.

[0032] 우선, 도 3a 및 4a에 도시한 바와 같이, 기판(121) 위에 카본계수지와 같은 블랙레진을 원하는 두께로 코팅한 다음, 패터닝을 통하여 화소영역(120)을 제외한 나머지영역(예를들면, 게이트/데이터 라인 및 박막트랜지스터 영역)에 블랙매트릭스(122)를 형성한다. 이때, 상기 블랙매트릭스(122)는 크롬(Cr) 및 크롬합금(Cr alloy)등과 같은 불투명금속물질로 형성할 수도 있다. 그러나, 블랙매트릭스를 금속물질로 형성할 경우, 스퍼터링 증착장치를 사용해야 하기 때문에 블랙매트릭스의 높이를 두껍게 형성할 경우 장비에 로드를 주게된다. 따라서, 블랙레진을 사용한 코팅방법이 블랙매트릭스의 두께를 자유롭게 조절하는데 더욱 바람직하다.

[0033] 이어서, 도 3b 및 4b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(122)가 형성된 기판(121) 상에 제 1홀(135a)이 형성된 스크린(130)을 배치시킨 다음, 상기 제 1홀(135a)에 의해 노출된 기판(121) 위에 R칼라잉크(124a)를 적하한다. 도 5a는 R칼라잉크 적하시(dropping) 사용되는 스크린(130)의 평면도로써, R칼라잉크를 적하하고자 하는 영역에 홀(135a)이 형성되어 있으며, 상기 제 1홀(135a)의 크기는 화소(120)의 크기와 같거나 크게 형성할 수 있다. 이때, 상기 블랙매트릭스(122)는 이웃화소로 R칼라잉크가 넘어가지않도록 지지하는 역할을 한다.

[0034] 이후에, 도 3c 및 4c에 도시한 바와 같이, 상기 스크린(130)을 기판(121)에 접촉시킨 상태에서 상기 R칼라잉크(124a)에 열 또는 UV를 조사하여 경화시킴으로써, R칼라잉크층(123a)을 형성한다. 이때, 상기 스크린(130)은 경화과정중에 R칼라잉크(124a)가 이웃화소로 유입되는 것을 방지하는 장벽(barrier)역할을 한다.

[0035] 이어서, 도 3d 및 4d에 도시한 바와 같이, R칼라필터(123a)가 형성된 기판(121)에 제 2홀(135b)이 형성된 스크린(130)을 배치시킨 다음, 상기 제 2홀(135b)에 의해 노출된 기판(121) 위에 G칼라잉크(124b)를 적하한다. 도 5b는 G칼라잉크 적하시(dropping) 사용되는 스크린(130)의 평면도를 나타낸 것이다. 상기 제 2홀(135b)도 화소(120)의 크기와 같거나 크게 형성할 수 있다. 이때, 상기 스크린(130)은 별도로 형성하지 않고, 스크린(130)을 이동시켜 제 1홀(135a)의 위치가 이웃화소에 배치도록 한다.

[0036] 이후에, 도 3e 및 4e에 도시한 바와 같이, 상기 스크린(130)을 기판(121)에 배치시킨 상태에서 상기 G칼라잉크(124b)에 열 또는 UV를 조사하여 경화시킴으로써, G칼라잉크층(123b)을 형성한다. 이때, 상기 스크린(130) 역시 경화과정중에 G칼라잉크(124b)가 이웃화소로 유입되는 것을 방지하는 장벽(barrier)역할을 한다.

[0037] 이어서, 도 3f 및 4f에 도시한 바와 같이, R,G칼라필터(123a,123b)가 형성된 기판(121)에 제 3홀(135c)이 형성된 스크린(130)을 배치시킨 다음, 상기 제 3홀(135c)에 의해 노출된 기판(121) 위에 B칼라잉크(124c)를 적하한다. 도 5c는 B칼라잉크 적하시(dropping) 사용되는 스크린(130)의 평면도를 나타낸 것이다. 상기 제 3홀(135c)도 화소(120)의 크기와 같거나 크게 형성할 수 있다. 이때에도, 상기 스크린(130)은 별도로 형성하지 않고, 스크린(130)을 이동시켜 제 2홀(135b)의 위치가 이웃화소에 배치도록 한다.

[0038] 마지막으로, 도 3g 및 4g에 도시한 바와 같이, 상기 스크린(130)을 기판(121)에 배치시킨 상태에서 상기 B칼라잉크(124c)에 열 또는 UV를 조사하여 경화시킴으로써, B칼라잉크층(123c)을 형성한다. 이때, 상기 스크린(130) 역시 경화과정중에 B칼라잉크(124c)가 이웃화소로 유입되는 것을 방지하는 장벽(barrier)역할을 한다.

[0039] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 도면으로, 도 3은 공정 단면도이고, 도 6은 도 7의 공정 단면도에 대응하는 공정 평면도이다.

[0040] 우선, 도 6a 및 7a에 도시한 바와 같이, 기판(221) 위에 카본계수지와 같은 블랙레진을 원하는 두께로 코팅한 다음, 패터닝을 통하여 화소영역(220)을 제외한 나머지영역(예를들면, 게이트/데이터 라인 및 박막트랜지스터 영역)에 블랙매트릭스(222)를 형성한다.

[0041] 이어서, 도 6b 및 7b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(222)가 형성된 기판(221) 상에 제 1~3홀 (235a~235c)이 형성된 스크린(230)을 배치시킨 다음, 상기 홀(235)에 의해 노출된 기판(221) 위에 각각 R,G,B 칼라잉크(224a,224b,224c)를 적하한다. 이때, 상기 블랙매트릭스(222)는 이웃화소로 R칼라잉크가 넘어가지 않도록 지지하는 역할을 한다.

[0042] 이후에, 도 6c 및 7c에 도시한 바와 같이, 상기 스크린(230)을 기판(221)에 접촉시킨 상태에서 상기 R,G,B칼라잉크(224a,224b,224c)에 열 또는 UV를 조사하여 경화시킴으로써, R,G,B칼라잉크층(223a,223b,223c)을 형성한다. 이때, 상기 스크린(230)은 경화과정 중에 R,G,B칼라잉크들(224a,224b,224c)이 이웃화소로 유입되어 칼라필터의 혼색이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0043] 이와 같이 본 발명의 칼라필터 제조방법은 R,G,B칼라필터를 동시에 형성하기 때문에, 이전 실시예에 비하여 공정시간을 더욱 줄일수 있는 잇점이 있다.

[0044] 본 발명은 액정표시소자의 칼라필터 제조방법을 제공한다. 특히, 본 발명은 공정시간 및 제조비용을 절감할 수 있는 칼라필터 제조방법을 제공한다. 종래에는 3회의 포토마스크공정을 통하여 R,G,B칼라필터를 형성기 때문에 공정이 복잡하고 공정효율이 떨어지는 문제점이 있었다. 그러나, 본 발명은 포토마스크를 사용하지 않고, 화소와 대응하는 위치에 복수의 홀이 형성된 스크린을 배치시킨 후, 이 영역에 R,G,B칼라잉크를 적하한 다음, 상기 스크린을 배치시킨 상태에서 경화공정을 실시하여 R,G,B칼라필터를 형성한다. 따라서, 본 발명은 포토마스크공정을 생략함에 따라 공정비용 및 시간을 단축시켜 생산효율을 향상시킬 수가 있다.

발명의 효과

[0045] 상술한 바와 같이, 본 발명은 블랙매트릭스가 형성된 기판위에 복수의 홀이 형성된 스크린을 배치시킨 후, 이 영역에 R,G,B칼라잉크를 적하한 다음, 상기 스크린을 배치시킨 상태에서 경화공정을 실시하여 R,G,B칼라필터를 형성함으로써, 공정을 단순화하고 제조비용을 줄일 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면도.

[0002] 도 2는 종래 액정표시소자의 칼라필터기판의 제조방법을 나타낸 도면.

[0003] 도 3 및 4는 본 발명의 실시예에 다른 칼라필터기판의 제조방법을 나타낸 도면.

[0004] 도 5는 본 발명의 칼라필터터를 제조하기 위해 사용되는 스크린의 평면도.

[0005] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 다른 칼라필터기판의 제조방법을 나타낸 도면.

[0006] *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

[0007] 120,220: 화소 121,221: 기판

[0008] 122,222: 블랙매트릭스 123a,223a: R칼라필터

[0009] 123b,223b: G칼라필터 123c,223c: B칼라필터

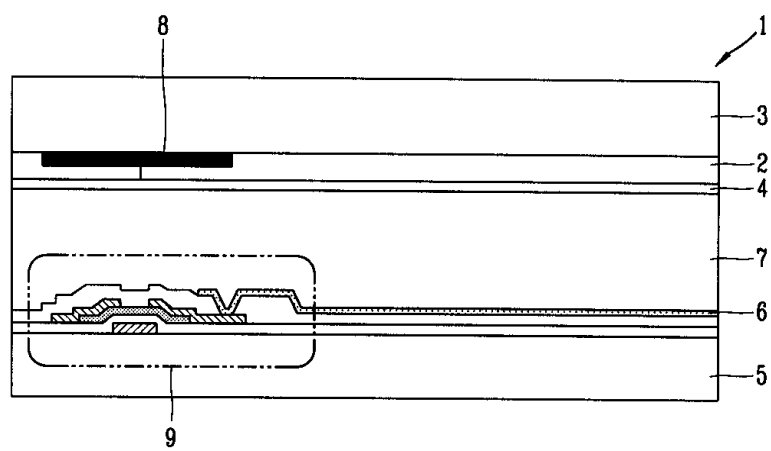
[0010] 124a,224a: R칼라잉크 124b,224b: G칼라잉크

[0011] 124c,224c: B칼라잉크 130,230: 스크린

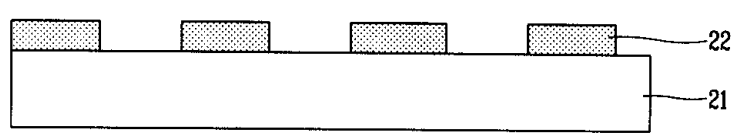
[0012] 135a~135c: 제 1~3홀 235: 홀

도면

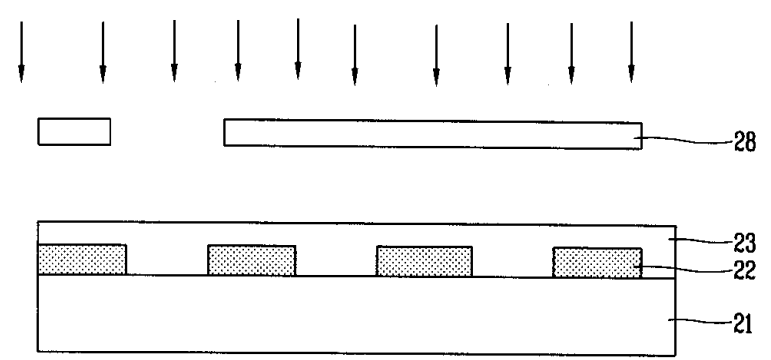
도면1



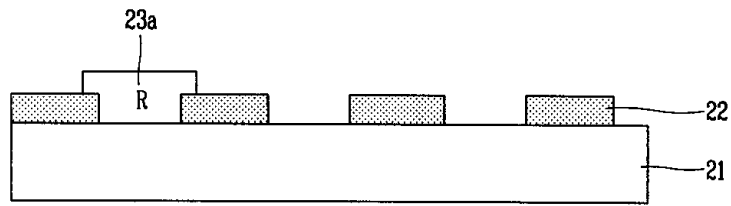
도면2a



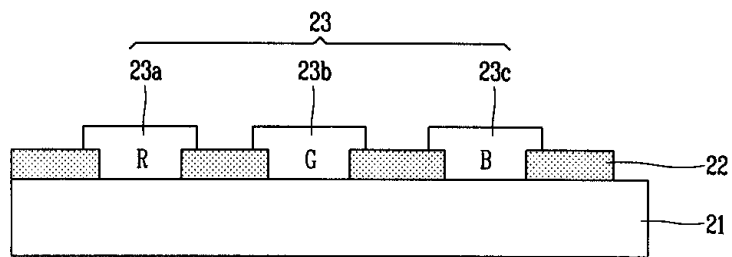
도면2b



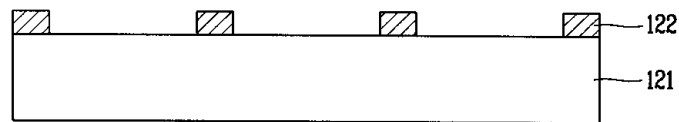
도면2c



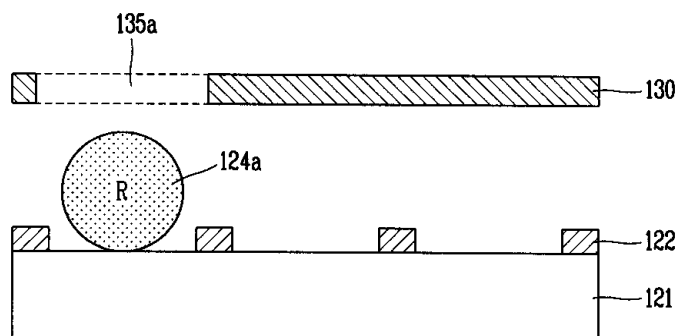
도면2d



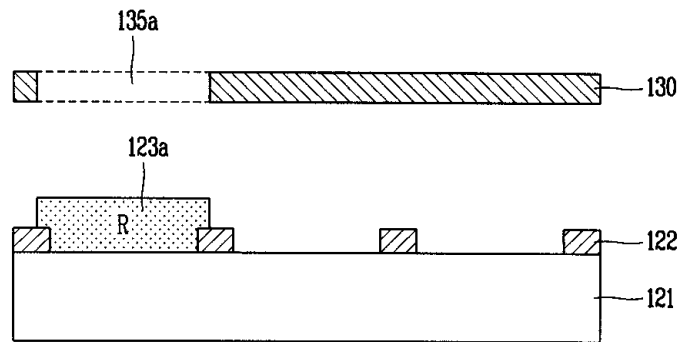
도면3a



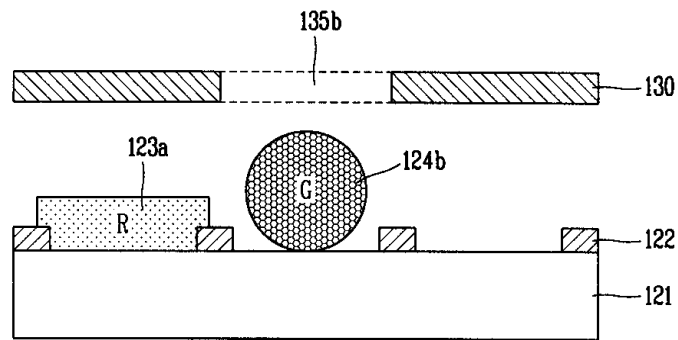
도면3b



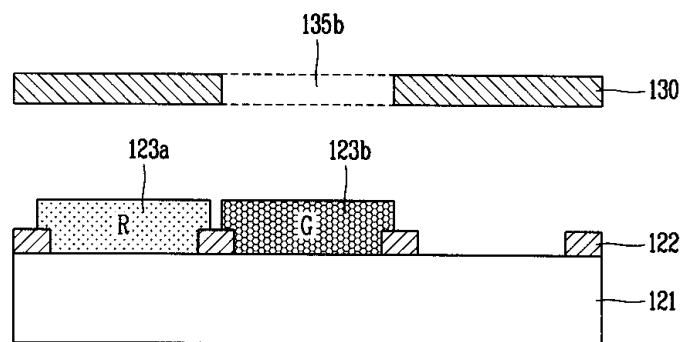
도면3c



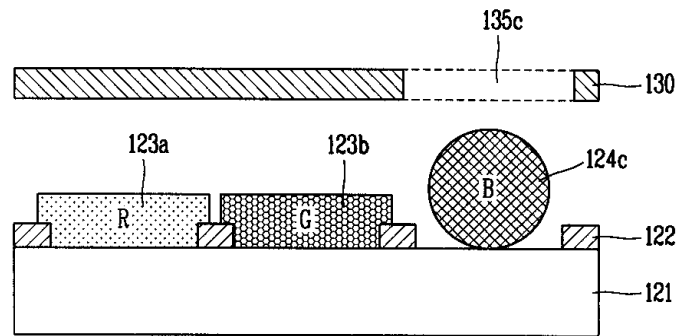
도면3d



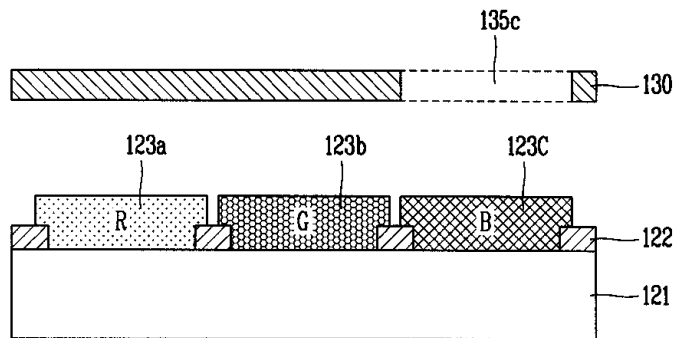
도면3e



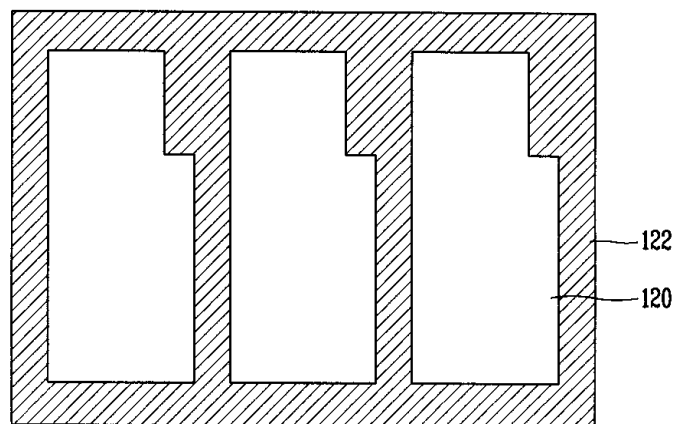
도면3f



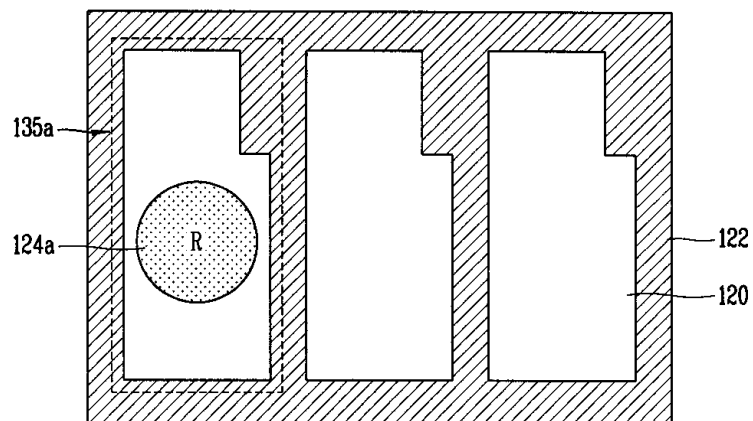
도면3g



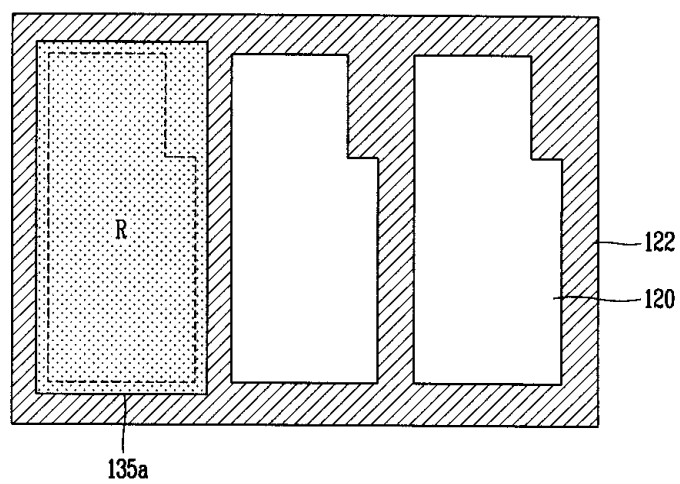
도면4a



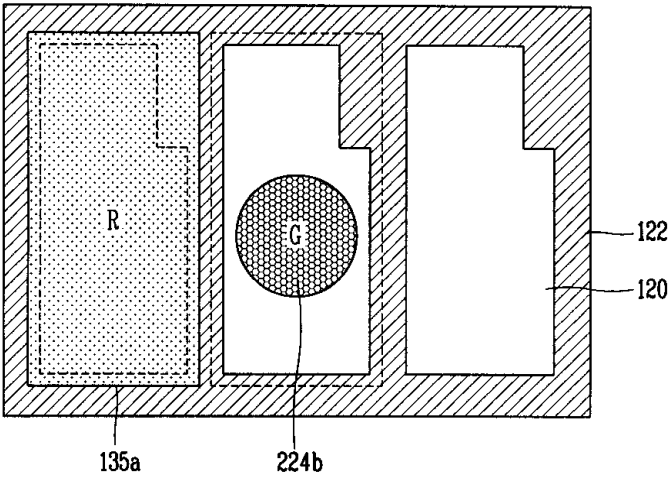
도면4b



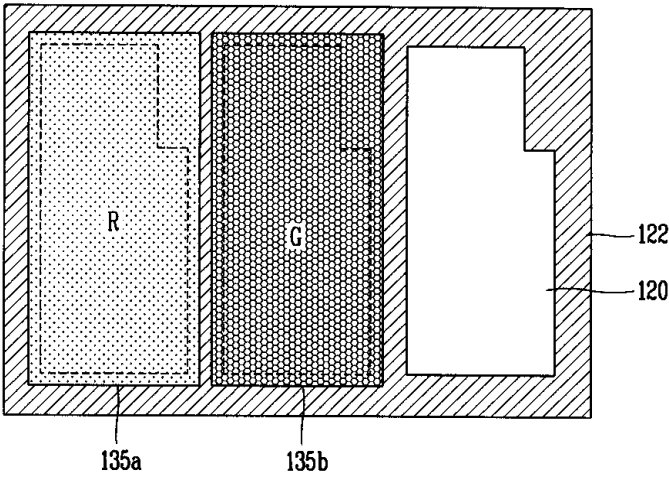
도면4c



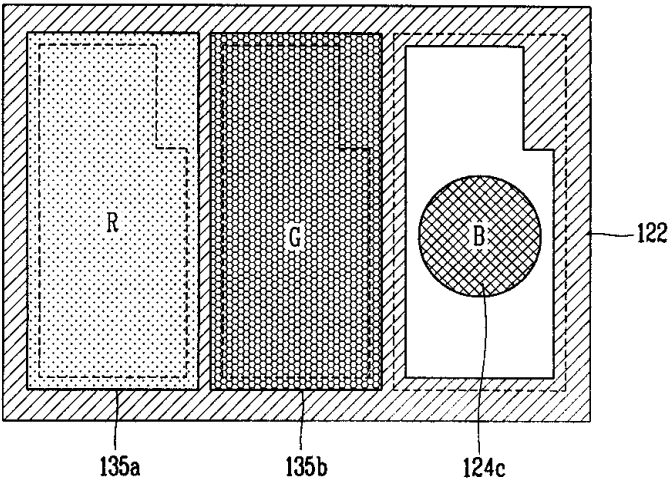
도면4d



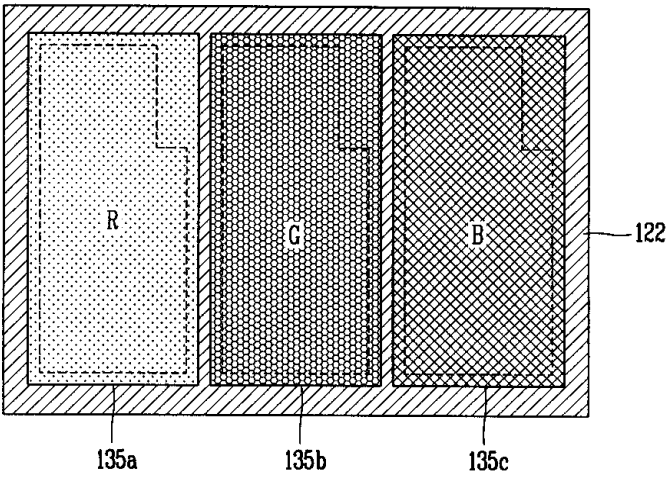
도면4e



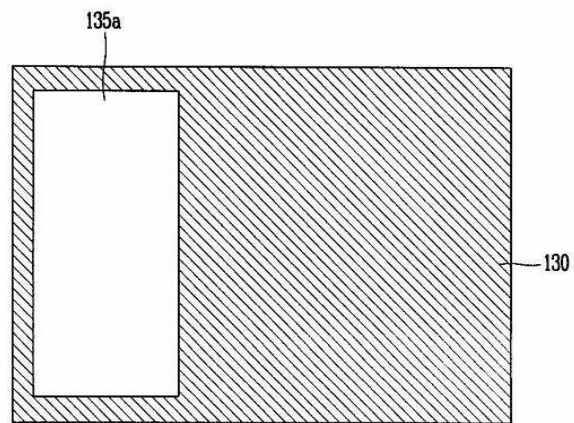
도면4f



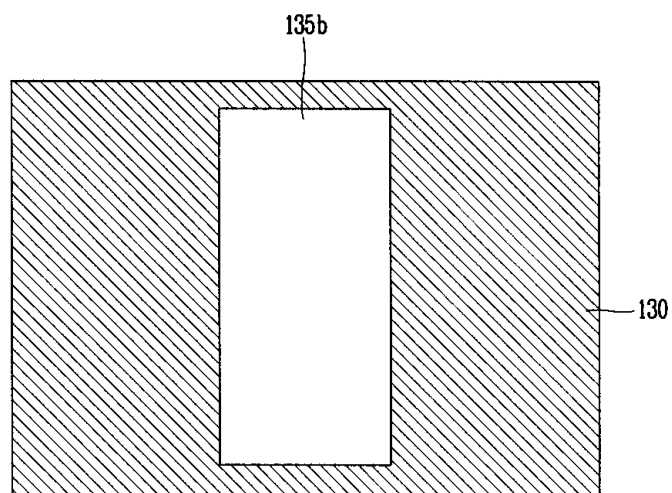
도면4g



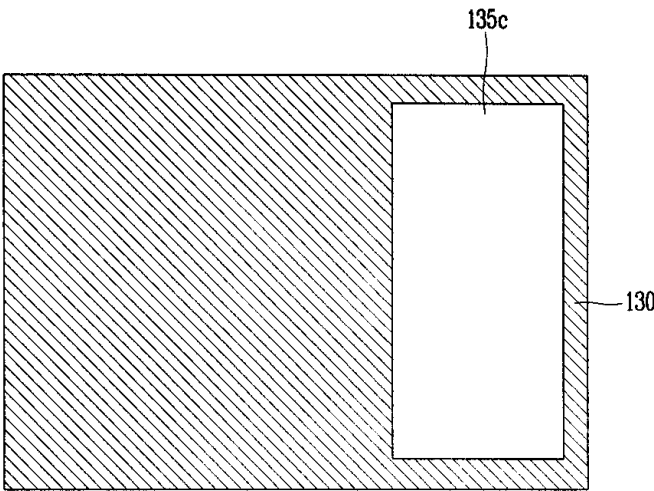
도면5a



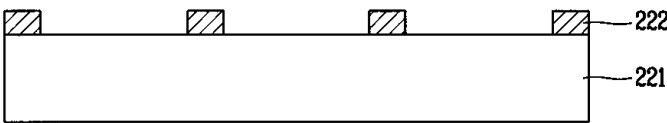
도면5b



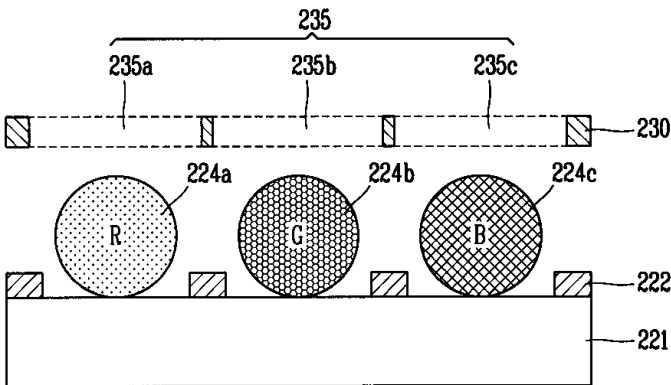
도면5c



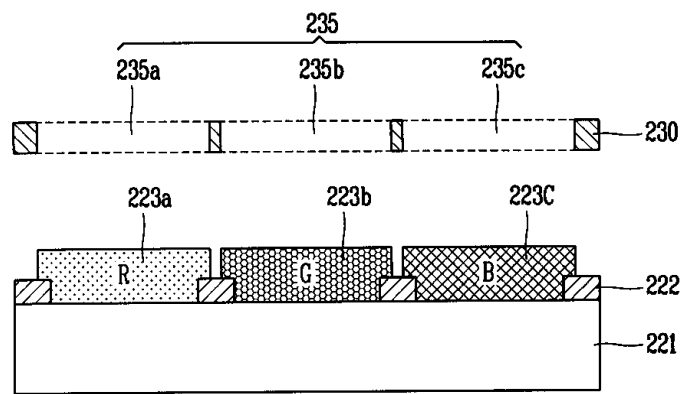
도면6a



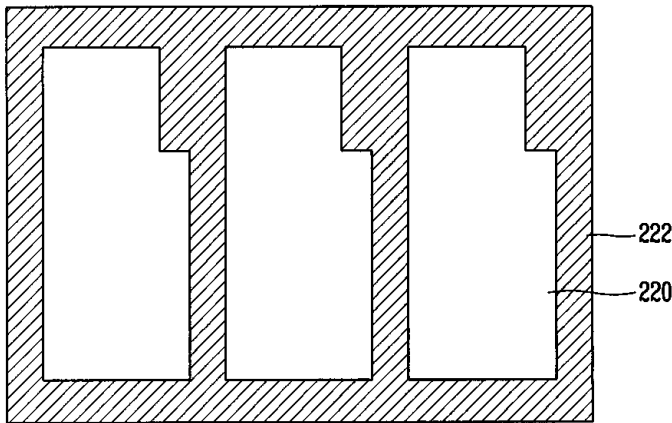
도면6b



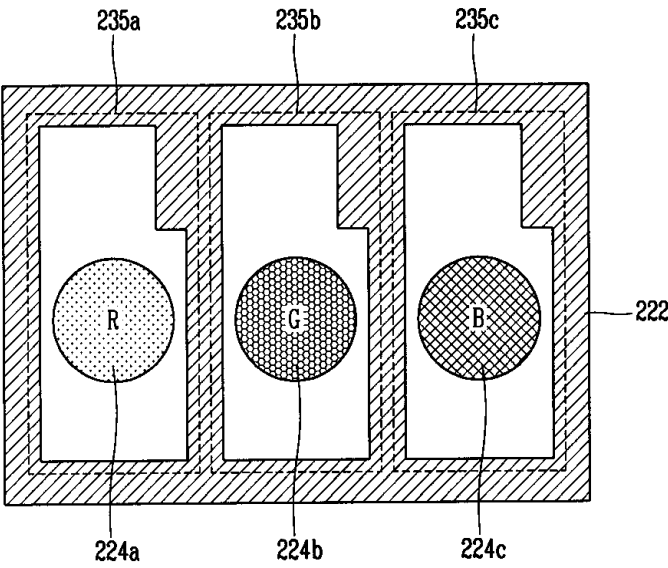
도면6c



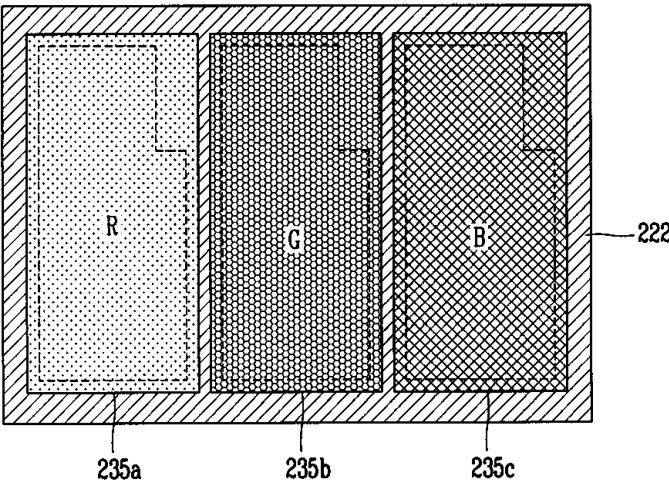
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	液晶显示元件的滤色器的制造方法		
公开(公告)号	KR100960482B1	公开(公告)日	2010-06-01
申请号	KR1020020087539	申请日	2002-12-30
[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	KIM DONGGUK		
发明人	KIM,DONGGUK		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020040061338A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种形成液晶显示装置，在基板上的黑矩阵的滤色片的制造方法;在其上形成有黑矩阵的基板上设置具有多个孔的屏幕;并通过屏幕上形成的孔将彩色墨水滴在基板上。

