



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월09일
(11) 등록번호 10-1669930
(24) 등록일자 2016년10월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) C09K 3/10 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0069858
(22) 출원일자 2010년07월20일
심사청구일자 2015년07월09일
(65) 공개번호 10-2012-0009656
(43) 공개일자 2012년02월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030047172 A*
KR1020070056552 A*
KR1020070071196 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
권당
대전광역시 중구 수침로 138, 유등마을아파트 11
1동 802호 (태평동)
이명호
서울특별시 강남구 선릉로85길 18, 정보아파트 A
동 810호 (역삼동)
(74) 대리인
특허법인네이트
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 경천수

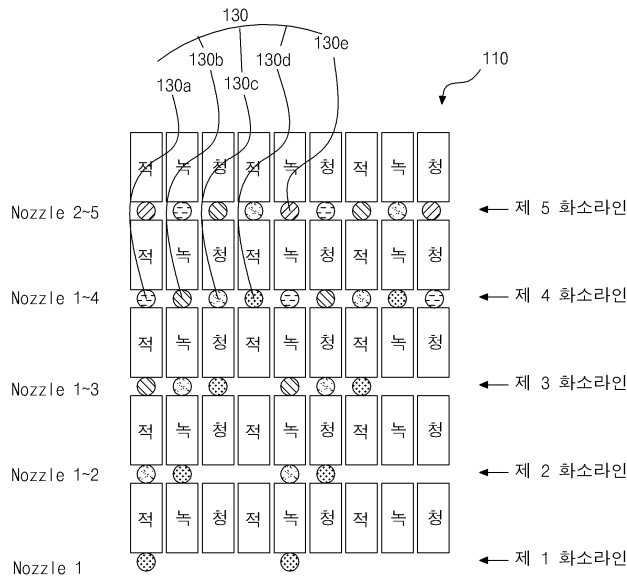
(54) 발명의 명칭 스페이서를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 기판 상에 다수의 개구부를 갖는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 각 개구부를 채우며 그 테두리가 상기 블랙매트릭스와 중첩하며, 서로 이격하여 상기 블랙매트릭스를 노출시키며 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 갖는 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 컬러필터층 위로 오버코트층을 형성하는 단계와;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



일정간격 이격하는 다수의 노즐을 갖는 헤드를 구비한 잉크 젯 장치를 이용하여 블랙매트릭스에 대응하는 상기 오버코트층 상에 상기 헤드를 일방향으로 스캔하여 상기 다수의 노즐을 통해 스페이서 물질을 일정간격 이격하며 스페이서 물질을 분사함으로써 스페이서를 형성하는 단계를 포함하며, 동일한 라인에 형성된 컬러필터 패턴과 이의 일측에 형성된 상기 블랙매트릭스 열을 화소라인이라 정의할 때, 상기 각 화소라인에는 다수의 노즐을 통해 상기 스페이서 물질이 분사될 수 있도록 상기 헤드의 위치를 스캔방향의 수직하게 움직이며 복수의 스캔을 실시하는 것이 특징인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법을 제안한다.

(72) 발명자

서현진

경기도 파주시 책향기로 420, 책향기마을 신동아파
밀리에 1102동 901호 (동패동)

이정훈

경상북도 구미시 박정화로 599, 푸르지오캐슬 123
동 1004호 (송정동)

조항섭

경기도 파주시 평화로 280, 107동 705호 (야동동,
대방아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 다수의 개구부를 갖는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 각 개구부를 채우며 그 테두리가 상기 블랙매트릭스와 중첩하며, 서로 이격하여 상기 블랙매트릭스를 노출시키며 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 갖는 컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 컬러필터층 위로 오버코트층을 형성하는 단계와;

일정간격 이격하는 다수의 노즐을 갖는 헤드를 구비한 잉크 젯 장치를 이용하여 블랙매트릭스에 대응하는 상기 오버코트층 상에 상기 헤드를 일방향으로 스캔하여 상기 다수의 노즐을 통해 일정간격 이격하며 스페이서 물질을 분사함으로써 스페이서를 형성하는 단계

를 포함하며,

상기 헤드의 스캔방향에 따라 동일한 라인에 형성된 컬러필터 패턴과 이의 일측에 형성된 상기 블랙매트릭스 열을 화소라인이라 정의할 때,

상기 화소라인에 각각 상기 다수의 노즐을 통해 상기 스페이서 물질이 분사될 수 있도록 상기 헤드의 위치를 상기 스캔방향에 평면상으로 수직한 방향으로 상기 화소라인의 폭만큼 이동시키면서 복수의 스캔을 실시하고,

모든 상기 화소라인에는 각각 상기 다수의 노즐 중 적어도 3개의 서로 상이한 노즐을 통해 분사되는 상기 스페이서 물질에 의하여 적어도 3개의 서로 상이한 상기 스페이서가 형성되는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 잉크젯 장치를 이용한 스페이서 형성 후에는 열처리를 실시하여 상기 스페이서를 경화시키는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 오버코트층을 형성하기 전에 상기 컬러필터층 위로 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 잉크젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하기 전 오버코트층을 형성하기 전에 상기 컬러필터층 위로 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 스페이서 물질은 소정의 점도를 가지며 액체 상태인 물질이거나, 또는 일정한 크기의 볼 스페이서가 섞인 잉크로 이루어지는 것이 특징인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법에 관한 것이며, 특히 복잡한 마스크 공정을 필요로 하지 않고, 나아가 스캔 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 액정표시장치가 소비전력이 낮고, 휴대성이 좋고, 기술집약적이며, 부가가치가 높은 첨단 디스플레이 소자로서 각광받고 있다

[0003] 이러한 액정표시장치는 일측에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 상기 전극이 마주 대하도록 배치하고, 상기 두 기판의 전극 사이에 액정을 주입한 후, 상기 각 기판에 형성된 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 상기 액정의 위치 변화에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

[0004] 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판과 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 상기 두 기판 사이에 개재된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

[0005] 그러나, 상하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다.

[0006] 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 시야각 특성이 우수한 횡전계형 액정표시장치가 제안되었다.

[0007] 도 1은 일반적인 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

[0008] 도시한 바와 같이, 일반적인 횡전계형 액정표시장치(10)는 그 하부에 위치한 어레이 기판(20)에는 다수의 게이트 배선(미도시)과 다수의 데이터 배선(미도시)이 교차하여 화소영역(P)을 정의하며, 상기 각각의 화소영역(P) 내부에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 구비되며, 상기 박막트랜지스터(Tr)와 연결된 다수의 이격하는 화소전극(35)과 상기 다수의 화소전극과 교대하는 다수의 공통전극(37)으로 구성되고 있으며, 상부로 상기 어레이 기판(20)과 마주 대하는 컬러필터 기판(40)은 그 배면에 상기 어레이 기판(20)의 각 화소영역(P)에 각각 대응하여 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(45a, 45b, 45c)을 갖는 컬러필터층(45)과 상기 컬러필터층(45)의 각 컬러필터 패턴(45a, 45b, 45c)의 경계에 구비된 블랙매트릭스(42)와 상기 컬러필터층(45)을 덮으며 형성된 오버코트층(47)으로 구성되고 있다.

[0009] 또한, 상기 어레이 기판(20) 및 컬러필터 기판(40) 사이에는 액정층(50)이 구비되어 있으며, 상기 두 기판(20, 40) 사이에 형성된 액정층(50)이 일정한 갭(gap)을 유지할 수 있도록 하기 위한 스페이서(52)가 구비되어 있다.

[0010] 상기 두 기판(20, 40)간의 갭(gap) 유지를 위한 스페이서(52)는 통상적으로 구형의 볼 스페이서(52)가 이용되고 있는데, 상기 볼 스페이서(52)는 상기 두 기판(20, 40)을 함착하여 액정패널을 형성하기 전에 상기 어레이 기판(20) 또는 컬러필터 기판(40)에 건식 또는 습식 산포장치(미도시)를 이용하여 산포시킴으로써 형성하게 된다.

[0011] 하지만, 이러한 산포장치를 이용한 산포 공정을 통해 기판(20 또는 40) 전면에 형성되는 볼 스페이서(52)를 구비한 컬러필터 기판(40)을 이용하여 구성한 액정표시장치(10)는 볼 스페이서(52) 산포 공정 특성 상, 상기 볼 스페이서(52)가 기판(20 또는 40) 전면에 고르게 분포되도록 산포되지 않아, 볼 스페이서(52) 뭉침으로 인한 얼룩 불량 발생하고 있으며, 상기 볼 스페이서(52)와 인접한 액정 분자간의 흡착력 등에 의해 상기 볼 스페이서(52) 주변에서 빛샘 현상이 발생하는 문제가 있다.

[0012] 따라서, 이러한 볼 스페이서(52)에 의해 발생하는 문제를 해결하기 위해 마스크 공정에 의해 특정 부분에 패턴닝되는 것을 특징으로 하는 패턴드 스페이서(미도시)를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기판이 제안되고 있다

나, 상기 패턴드 스페이서는 마스크 공정 즉, 패턴드 스페이서를 이루게 될 유기물질층의 도포, 소프트 베이크, 마스크를 이용한 노광, 하드 베이크 및 현상 등 일련의 공정을 진행해야 하므로, 산포 공정을 통해 불 스페이서를 형성하는 것 대비 복잡함으로써 제조 시간 증가 및 재료비의 증가로 인해 생산성이 저하되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명은 스페이서를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제조함에 있어, 패턴드 스페이서 형성과 같은 마스크 공정을 필요하지 않으며, 빛샘불량을 발생시키지 않는 스페이서를 형성하는 것을 특징으로 하는 컬러필터 기판의 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법은, 기판 상에 다수의 개구부를 갖는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 각 개구부를 채우며 그 테두리가 상기 블랙매트릭스와 중첩하며, 서로 이격하여 상기 블랙매트릭스를 노출시키며 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 갖는 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 컬러필터층 위로 오버코트층을 형성하는 단계와; 일정간격 이격하는 다수의 노즐을 갖는 헤드를 구비한 잉크 젯 장치를 이용하여 블랙매트릭스에 대응하는 상기 오버코트층 상에 상기 헤드를 일방향으로 스캔하여 상기 다수의 노즐을 통해 스페이서 물질을 일정간격 이격하며 스페이서 물질을 분사함으로써 스페이서를 형성하는 단계를 포함하며, 동일한 라인에 형성된 컬러필터 패턴과 이의 일측에 형성된 상기 블랙매트릭스 열을 화소라인이라 정의할 때, 상기 각 화소라인에는 다수의 노즐을 통해 상기 스페이서 물질이 분사될 수 있도록 상기 헤드의 위치를 스캔방향의 수직하게 움직이며 복수의 스캔을 실시하는 것이 특징이다.
- [0015] 이때, 상기 잉크젯 장치를 이용한 스페이서 형성 후에는 열처리를 실시하여 상기 스페이서를 경화시키는 단계를 포함한다.
- [0016] 또한, 상기 오버코트층을 형성하기 전에 상기 컬러필터층 위로 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 잉크젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하기 전 오버코트층을 형성하기 전에 상기 컬러필터층 위로 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0018] 또한, 상기 스페이서 물질은 소정의 점도를 가지며 액체 상태인 물질이거나, 또는 일정한 크기의 불 스페이서가 섞인 잉크로 이루어지는 것이 특징이다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에서는 스페이서를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제조함에 있어서, 잉크 젯 장치를 이용하여 선택적으로 블랙매트릭스 상에 스페이서를 형성함으로써 스페이서가 컬러필터 패턴 상에 형성됨으로써 발생하는 빛샘 등의 불량을 방지하며, 나아가 종래의 패턴드 스페이서를 형성하는 것 대비 공정 단순화를 이루어 제품 생산성을 향상시키는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 하나의 화소라인에 대해 모두 동일한 노즐을 통해 스페이서가 분사되지 않고 위치별로 서로 다른 다수의 노즐을 통해 스페이서 물질이 분사되도록 함으로써 노즐 간 또는 잉크젯 헤드간 특성차에 의한 스페이서 물질의 분사량 변동에 의한 발생하는 셀갭차에 따른 스캔 얼룩 불량을 억제하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도.
- 도 2a 내지 2f는 본 발명에 따른 스에 대응한 부분에만 볼 스페이서를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 공정 단계별 평면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조 방법의 한 단계로서 잉크 젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 것을 도시한 도면.
- 도 4는 도 3에 제시된 방법대로 진행하는 경우 각 화소라인에 형성되는 스페이서가 형성되는 것을 나타낸 도면.
- 도 5는 비교예에 따른 컬러필터 기관의 제조 방법의 한 단계로서 잉크 젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 것을 도시한 도면.
- 도 6은 도 5에 제시된 방법대로 진행하는 경우 각 화소라인에 형성되는 스페이서가 형성되는 것을 나타낸 도면.
- 도 7은 비교예에 따라 제조된 컬러필터 기관을 구비한 액정표시장치의 각 화소라인 간의 셀갭 차이를 나타낸 그래프.
- 도 8은 비교예에 따라 제조된 컬러필터 기관을 구비한 액정표시장치의 화이트 화상을 촬영한 사진.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 제조된 컬러필터 기관을 구비한 액정표시장치의 각 화소라인 간의 셀갭 차이를 나타낸 그래프.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 제조된 컬러필터 기관을 구비한 액정표시장치의 화이트 화상을 촬영한 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 스페이서를 구비한 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0023] 본 발명의 따른 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조에 있어 가장 특징적인 부분은 잉크 젯 장치를 이용하여 스페이서를 블랙매트릭스에 대응하는 부분에만 선택적으로 형성하는 것이며, 나아가 동일한 화소라인에 형성되는 스페이서는 상기 잉크젯 장치의 하나의 노즐을 통해 나온 것이 아니라 서로 다른 다수의 노즐을 통해 형성된다는 것이다.
- [0024] 도 2a 내지 2f는 본 발명에 따른 블랙매트릭스에 대응한 부분에만 스페이서가 형성되는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 공정 단계별 단면도이다.
- [0025] 우선, 도 2a에 도시한 바와 같이, 절연기관(110) 상에 카본(Carbon)을 포함하는 감광성의 블랙레진 또는 블랙(black) 계열의 감광성 특성을 갖는 에폭시 수지를 전면에 도포하여 블랙매트릭스층(미도시)을 형성하고, 상기 블랙매트릭스층(미도시) 위로 빛의 투과영역과 차단영역을 갖는 마스크(미도시)를 위치시킨 후, 상기 마스크(미도시)를 통한 노광을 실시하고, 상기 노광된 블랙매트릭스층(미도시)을 현상함으로써 도시한 바와 같은 순차 반복하는 제 1 내지 제 3 개구부(115a, 115b, 115c)를 갖는 격자형태의 블랙매트릭스(115)를 형성한다.
- [0026] 또한, 변형예로서 절연기관 상에 크롬(Cr) 등 금속물질을 전면에 증착하여 금속 물질층을 형성하고, 그 위로 포토레지스트층을 형성하고, 상기 포토레지스트층을 마스크를 이용하여 노광하고, 이를 현상함으로써 최종 완성될 블랙매트릭스 형상을 갖는 포토레지스트패턴을 형성 후, 상기 포토레지스트 패턴 외부로 노출된 금속물질층을 식각하고, 상기 포토레지스트 패턴을 스트립(strip)하여 제거함으로써 순차 반복하는 제 1 내지 3 개구부를 갖는 격자형태의 블랙매트릭스를 형성할 수도 있다.
- [0027] 다음, 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(120)가 형성된 기관(110) 전면에 적색 레지스트를 도포하여 적색 레지스트층(미도시)을 형성하고, 상기 적색 레지스트층(미도시) 위로 차단영역과 투과영역을 갖는 노광 마스크(미도시)를 위치시킨 후, 노광 공정을 실시한다.
- [0028] 이때, 상기 적색 레지스트를 포함하는 컬러 레지스트는 네가티브 타입(negative type)이 주로 이용되고 있으므로 본 발명의 실시예에서도 네가티브 타입(negative type)의 적색(컬러) 레지스트를 이용한 것을 예로서 보이고 있으며, 네가티브 타입은 빛을 받은 부분이 현상 시 남아있게 되는 특성을 갖는 바, 적색 컬러필터 패턴(125a)이 형성되어야 할 부분에 마스크의 투과영역이 대응되도록 상기 마스크를 위치시키고 노광을 실시한다.
- [0029] 이후, 상기 노광된 적색 레지스트층을 현상함으로써, 상기 격자형태의 블랙매트릭스(120)로 둘러싸인 다수의 제

1 개구부(115a)에 상기 블랙매트릭스(120)와 그 테두리가 중첩하는 적색 컬러필터 패턴(125a)을 형성한다.

- [0030] 다음, 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 제 1 개구부(115a)에 적색 컬러필터 패턴(125a)이 형성된 기관(110) 상에, 상기 적색 컬러필터 패턴(125a)을 형성한 방법과 동일하게 녹색 및 청색 레지스트에 대해서도 진행하여 즉, 녹색 또는 청색 레지스트를 도포하여 녹색 또는 청색 레지스트층(미도시)을 형성하고, 상기 녹색 또는 청색 레지스트층(미도시)을 노광 마스크를 이용한 노광 및 현상 공정을 진행함으로써 순차적으로 상기 다수의 제 2 및 제 3 개구부(115b, 115c) 각각에 녹색 및 적색 컬러필터 패턴(125b, 125c)을 형성함으로써 순차 반복되는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(125a, 125b, 125c)으로 이루어진 컬러필터층(125)을 형성한다.
- [0031] 다음, 도 2d에 도시한 바와 같이, 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(125a, 125b, 125c)을 포함하는 컬러필터층(125) 위로 상기 기관(110) 전면의 투명한 레진을 도포하여 그 표면이 평탄한 오버코트층(127)을 형성한다. 이때, 상기 오버코트층(127)은 상기 컬러필터층(125)을 보호하고, 하부에 형성된 구성요소에 의해 발생하는 단차를 없앴으로써 표면을 평탄화하기 위함이다.
- [0032] 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기관(110)의 제조 특성 상 잉크젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 것이 특징이므로 평탄한 표면을 갖는 오버코트층(127)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0033] 다음, 도 2e에 도시한 바와 같이, 본 발명에 있어 가장 특징적인 것으로, 상기 오버코트층(127)이 형성된 기관(110)을 잉크젯 장치(미도시)의 스테이지(미도시) 상에 위치시키고, 스페이서 물질이 분사되는 다수의 헤드(미도시)를 상기 오버코트층(127)이 형성된 기관(110) 위로 위치시킨 후 정렬시킨다.
- [0034] 이때, 상기 다수의 각 헤드(미도시)에는 일정간격 이격하며 다수의 노즐(190a, 190b)이 수 개 내지 수 백개가 구비되고 있으며, 이러한 다수의 노즐(190a, 190b)을 통해 스페이서 물질이 분사되는 것이다.
- [0035] 한편, 상기 스페이서 물질은 소정의 점도를 가지며 액체 상태인 물질이거나 또는 일정한 크기의 불 스페이서가 섞인 잉크로 이루어지는 것이 특징이다.
- [0036] 상기 잉크젯 장치(미도시)의 헤드(미도시) 정렬에 의해 일렬로 배열된 노즐들은 각각 하나의 화소라인 더욱 정확히는 동일한 열에 형성된 컬러필터 패턴(125a, 125b, 125c)과 이와 이웃하는 컬러필터 패턴(125a, 125b, 125c) 사이로 노출된 블랙매트릭스(120) 라인별로 하나씩 배치되게 된다.
- [0037] 이후, 상기 잉크젯 장치(미도시)의 헤드(미도시)를 일정 속도로 상기 블랙매트릭스(120) 라인을 따라 이동시키며, 즉 스캔하며 선택된 위치에서 상기 각 노즐(190a, 190b)을 통해 스페이서 물질을 분사함으로써 상기 블랙매트릭스(120)에 대응하는 부분의 오버코트층(127) 상에 다수의 스페이서(130a, 130b)를 형성한다.
- [0038] 이때, 상기 다수의 노즐(190a, 190b)은 1회 스캔 시 실질적으로 상기 기관(110)의 일끝단에서 타끝단까지 움직이게 되므로 일정간격을 가지며 분사 횟수만 지정하며 같은 헤드(미도시)내에 구비된 다수의 노즐(190a, 190b)을 통해 상기 헤드(미도시)의 폭만큼에 해당하는 다수의 각 화소라인에 동일한 수의 스페이서(130a, 130b)를 형성할 수 있다.
- [0039] 하지만, 본 발명에 따른 컬러기관의 제조에 있어서는 하나의 화소라인에 대해 1회 스캔에 의해 하나의 화소라인 전체에 스페이서(130a, 130b)를 형성하는 것이 아니고, 하나의 화소라인에 대해 동일한 헤드(미도시) 내에 구비된 다른 노즐(190a, 190b) 또는 다른 헤드 내에 구비된 노즐을 통해 최소 2개 이상의 서로 다른 노즐을 이용하여 스페이서 물질을 분사함으로써 서로 다른 노즐별 특성차이가 혼합되도록 스페이서를 형성하는 것이 특징이다.
- [0040] 도 3, 4, 5 및 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조 있어 특징적인 공정인 잉크젯 장치를 이용한 스페이서 형성 방법에 대해 더욱 상세히 설명한다.
- [0041] 도 3은 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조 방법의 한 단계로서 잉크젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 것을 도시한 도면이며, 도 4는 도 3에 제시된 방법대로 진행하는 경우 각 화소라인에 형성되는 스페이서가 형성되는 것을 나타낸 도면이며, 도 5는 비교예에 따른 컬러필터 기관의 제조 방법의 한 단계로서 잉크젯 장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 것을 도시한 도면이며, 도 6은 도 5에 제시된 방법대로 진행하는 경우 각 화소라인에 형성되는 스페이서가 형성되는 것을 나타낸 도면이다. 이때, 각 도면에서는 동일한 노즐을 통해 형성된 스페이서의 경우 동일한 해칭을 하여 구별하였다.
- [0042] 본 발명에 따른 잉크젯 장치(미도시)를 이용한 스페이서(130)의 형성에 있어 가장 특징적인 것은 하나의 화소라인에 대해 노즐 믹싱을 실시하여 상기 스페이서(130)를 형성한다는 것이다.

- [0043] 우선, 도 3 및 도 4를 참조하면 본 발명에 따른 컬러필터 기판의 제조 방법에 있어서는 각 화소라인은 일레로 5개의 서로 다른 노즐(190a, 190b, 190c)을 통해 스페이서 물질이 분사되어 스페이서(130)가 형성됨을 보이고 있다.
- [0044] 즉, 각 화소라인 별로 일레로 총 9개의 스페이서가 형성되는 경우, 하나의 각 화소라인에 헤드(180)의 위치를 변경하여 서로 다른 5개의 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시)이 순차적으로 위치하며 총 5회의 스캔이 이루어짐으로써 서로 다른 4개의 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시)을 통해 분사된 것을 특징으로 하는 스페이서(130)가 형성되는 것이 특징이다.
- [0045] 잉크젯 장치(미도시)의 헤드(180)를 일방향을 이동시키며 스페이서 물질을 제 1 위치에 분사하는 제 1 스캔 시는 제 1 노즐(190a)을 통해 스페이서 물질이 적정한 제 1 위치에 분사됨으로써 제 1 스페이서(130a)가 형성되며, 이후 헤드(180)가 스캔방향과 수직한 방향으로 일레로 화소라인의 폭만큼 이동한 후, 상기 제 1 스캔 진행 방향과 반대 방향으로 이동하며 제 2 스캔을 실시하며 제 2 노즐(190b)을 통해 스페이서 물질이 제 2 위치에 분사됨으로 제 2 스페이서(130b)가 형성된다.
- [0046] 이후, 전술한 동일한 방식으로 헤드(180)를 스캔 방향과 수직한 방향으로 일정간격 이동시켜 각 화소라인에 대해 순차적으로 제 3 내지 제 5 노즐(190c, 미도시, 미도시)이 위치하도록 한 후 제 3 내지 제 5 스캔을 순차적으로 진행함으로써 각 화소라인에 대해 제 1 내지 제 5 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시) 중 4개의 노즐을 통해 분사된 것을 특징으로 하는 제 1 내지 제 5 스페이서(130a, 130b, 130c, 130d, 130e)를 형성할 수 있다.
- [0047] 한편, 이렇게 각 화소라인에 다수의 서로 다른 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시)을 통해 스페이서 물질을 분사하도록 하여 스페이서(130a, 130b, 130c, 130d, 130e)를 형성하도록 한 것은 각 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시)별 특성차를 없애기 위함이다.
- [0048] 이때, 이러한 노즐 믹싱은 각 화소라인에 대해 2개 이상의 노즐에 스페이서 물질의 분사가 진행되는 것이 특징이며, 각 화소라인간의 스페이서의 특성차를 잘 억제하기 위해서는 3개 이상의 서로 다른 노즐을 통해 스페이서 분사가 이루어지는 것이 바람직함을 실험적으로 알 수 있었다.
- [0049] 즉, 하나의 화소라인에는 2개 이상 바람직하게는 3개 내지 4개의 서로 다른 노즐에 의해 스페이서 물질이 분사될 수 있도록 2회 이상 바람직하게는 적어도 3회 내지 4회의 스캔이 이루어지도록 하는 것이 특징이다.
- [0050] 일레로 도면에서는 하나의 화소라인에 대해서 4개의 서로 다른 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시)을 통해 스페이서(130a, 130b, 130c, 130d, 130e) 형성됨을 보이고 있지만, 이에 한정되지 않고 2개, 3개, 5개 등 2개 이상 서로 다른 노즐을 통해 스페이서 물질의 분사가 이루어질 수도 있음은 자명하다 할 것이다.
- [0051] 만약, 도 5 및 도 6에 도시한 비교예에서와 같이, 각 화소라인에 대해 1회의 스캔만이 진행되어 동일한 노즐을 통해 분사된 형태로 스페이서를 형성하는 경우, 비록 스캔 회수가 줄어들어서 단위 공정시간을 줄일 수 있지만, 각 화소라인에는 모두 동일한 노즐을 통해 스페이서 물질이 분사되어 동일한 특성을 갖는 스페이서가 형성된다. 즉, 제 1 화소라인에는 제 1 노즐을 통해 분사된 제 1 스페이서(230a)만이 일정간격 이격하며 형성되고, 제 2 화소라인에는 제 2 노즐을 통해 분사된 제 2 스페이서만(230b)이 일정간격 이격하며 형성된다.
- [0052] 이렇게 각 화소라인 별로 동일한 노즐을 통해 동일한 스페이서가 형성되는 경우 노즐 특성에 의해 각 화소라인에 형성된 스페이서간 특성차 예를들면 스페이서의 두께, 높이, 부피차이 및 위치차이가 발생함으로써 이러한 스페이서를 구비한 컬러필터 기판을 이용하여 액정표시장치를 완성하는 경우 도 7(비교예에 따라 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 각 화소라인 간의 셀갭 차이를 나타낸 그래프) 및 도 8(비교예에 따라 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 화이트 화상을 촬영한 사진)에 도시한 바와같이 화소라인 별로 셀갭(액정층의 두께) 차를 발생시켜 휘도차에 의한 스캔 얼룩이 발생된다.
- [0053] 즉, 각 화소라인 내에 구비된 스페이서가 모두 동일한 노즐에 의한 스페이서 물질의 분사에 의해 형성되는 경우, 노즐의 토출 속도 등이 미세하게 차이가 남으로써 최종적으로 동일한 화소라인 내에서는 스페이서 간의 부피 차이가 거의 발생하지 않지만 서로 다른 노즐에 의해 형성된 화소라인 간의 스페이서는 그 두께, 높이 및 부피 차이가 발생하게 됨으로써 이에 의해 화소라인 별로 셀갭(액정층의 두께) 차를 발생시켜 휘도차에 의한 스캔 얼룩이 발생하는 것이다.
- [0054] 비교예에 따라 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 경우, 도 9를 참조하면 화소라인 별로 최대

0.051 μ m 정도의 셀갭 차이가 발생됨을 알 수 있다.

[0055] 하지만, 도 9(본 발명의 실시예에 따라 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 각 화소라인 간의 셀갭 차이를 나타낸 그래프) 및 도 10(본 발명의 실시예에 따라 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 화이트 화상을 촬영한 사진)에 도시한 바와 같이, 노즐 믹싱이 이루어져 각 화소라인 내에 구비된 스페이서가 다수의 노즐에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 본 발명에 따른 제조 방법에 의해 제조된 컬러필터 기판을 구비한 액정표시장치의 경우, 각 화소라인 간 최대 셀갭차는 0.009 μ m 정도가 됨을 알 수 있으며, 화이트 화상의 경우에도 각 화소라인 간 휘도 차이가 거의 발생되지 않음을 알 수 있다.

[0056] 한편, 도 4를 살펴보면, 제 1 내지 제 4 화소라인에는 스페이서(130)가 일부 형성되지 않은 것처럼 도시되고 있지만, 이는 설명의 편의를 위해 나타낸 것이며, 실질적으로 제 1 내지 제 4 화소라인에는 제 1 내지 제 5 노즐(190a, 190b, 190c, 미도시, 미도시) 이외의 다른 노즐(미도시)이 위치하여 잉크젯 장치의 헤드(180)의 제 2 내지 제 5 스캔이 실시되는 동안 스페이서 물질이 분사됨으로써 실질적으로 제 5 화소라인과 같이 동일한 개수의 스페이서(130)가 형성된다.

[0057] 한편, 도 2f를 참조하면, 이렇게 잉크젯 장치의 헤드(180) 내의 노즐을 통해 노즐 믹싱에 의해 스페이서(130)가 형성된 기판(110)을 열처리를 실시하여 상기 스페이서(130)를 경화시킴으로써 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터 기판(110)을 완성할 수 있다.

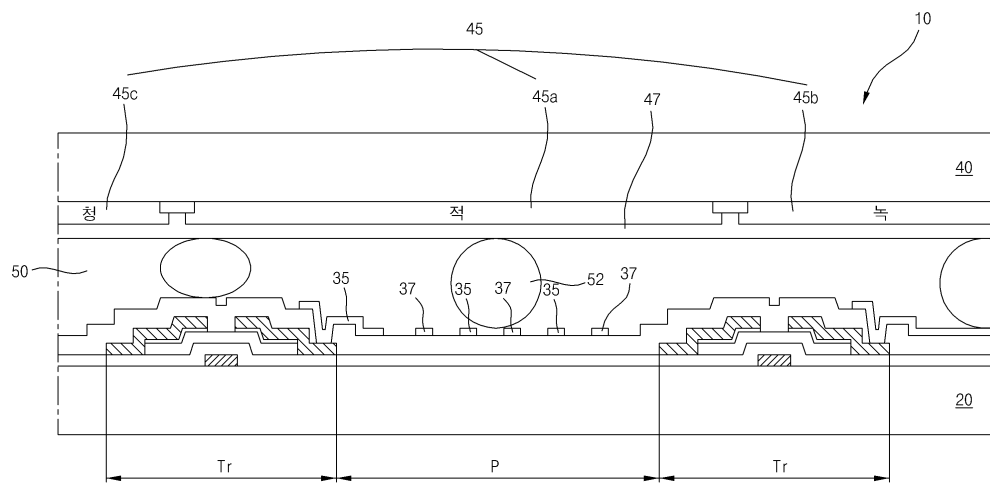
[0058] 한편, 본 발명의 실시예에 있어서는 상기 컬러필터 기판(110) 상에 투명 도전성 물질로 이루어진 공통전극이 형성되지 않는 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법을 일례로 제시하였지만, 상기 오버코트층(127)을 형성하기 전에 상기 컬러필터층(125) 위로 전면에 공통전극(미도시)을 형성한 후, 상기 공통전극(미도시) 상부에 상기 오버코트층(127)을 형성하고 이후 공정을 진행할 수도 있으며, 또는 상기 컬러필터층(125) 위로 상기 오버코트층(127)을 형성하고, 상기 노즐 믹싱에 의한 스페이서 형성 이전에 상기 오버코트층(127) 위로 전면 에 투명 도전성 물질을 증착하여 공통전극(미도시)을 형성하고, 이후 잉크젯 장치(미도시)를 이용하여 노즐 믹싱에 의한 스페이서 물질의 분사를 실시하여 스페이서(130)를 형성함으로써 공통전극을 구비한 컬러필터 기판(110)을 완성할 수도 있다.

부호의 설명

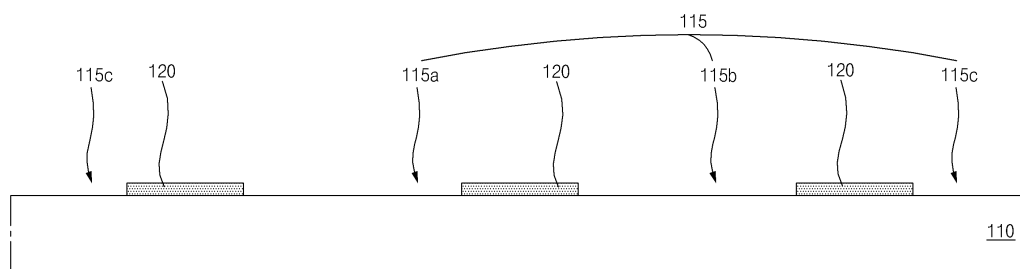
[0059] 110 : 어레이 기판 130 : 스페이서
130a : 제 1 스페이서 130b : 제 2 스페이서
130c : 제 3 스페이서 130d : 제 4 스페이서
130e : 제 5 스페이서

도면

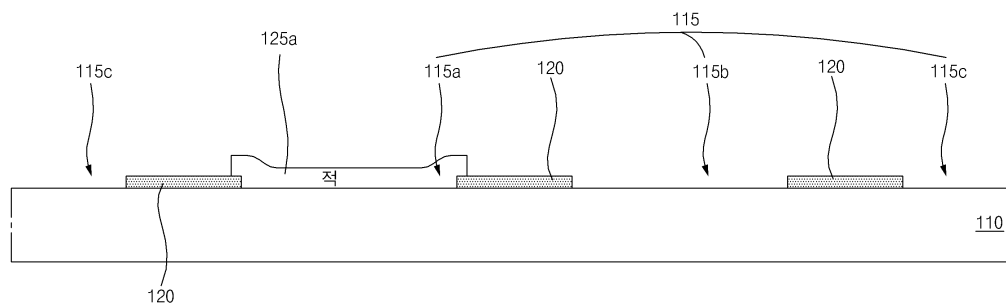
도면1



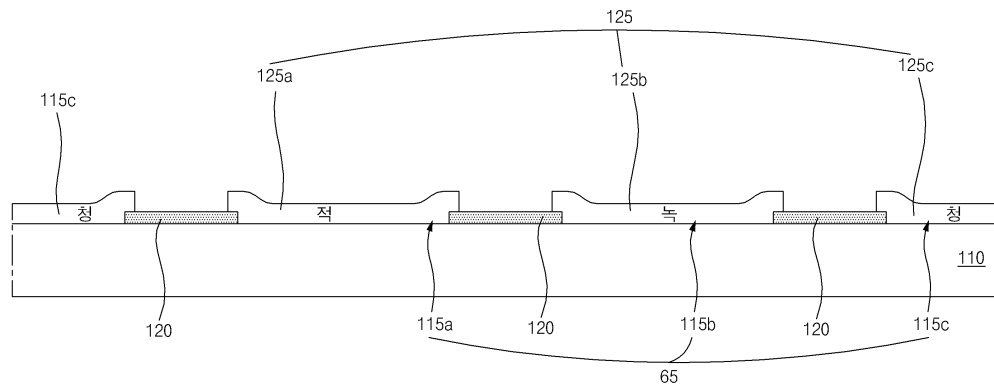
도면2a



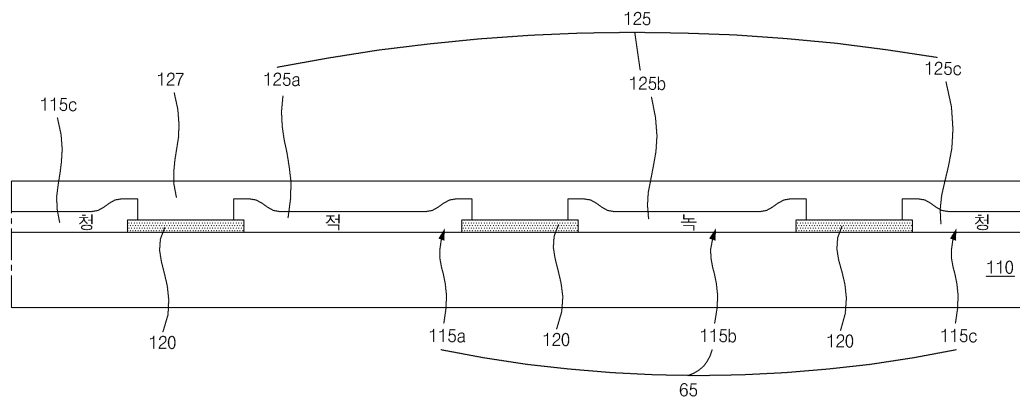
도면2b



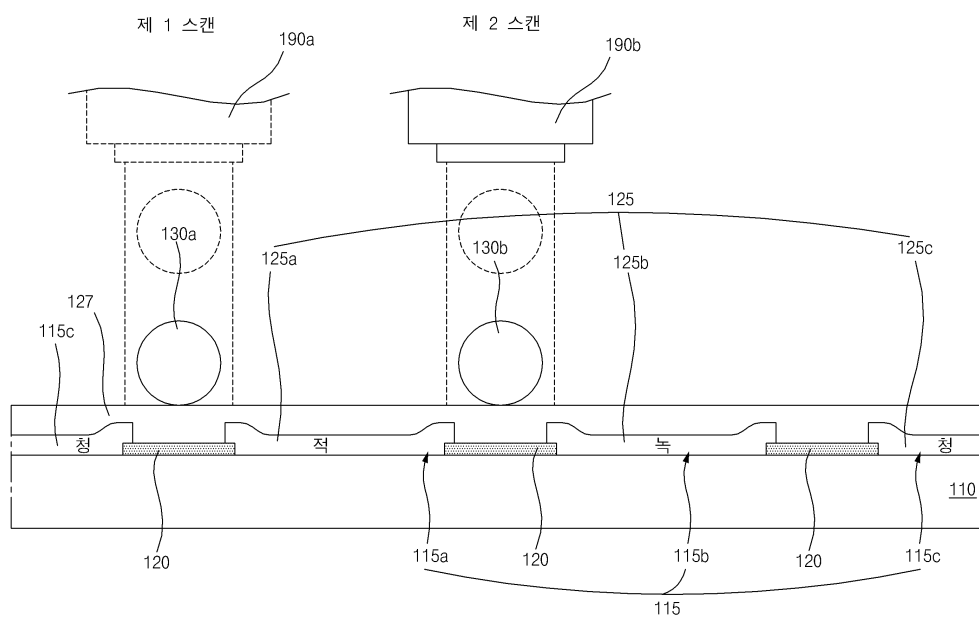
도면2c



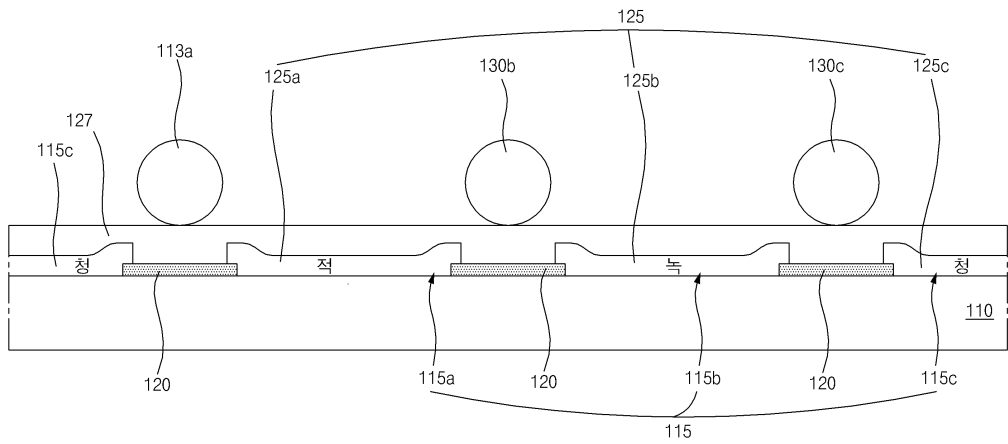
도면2d



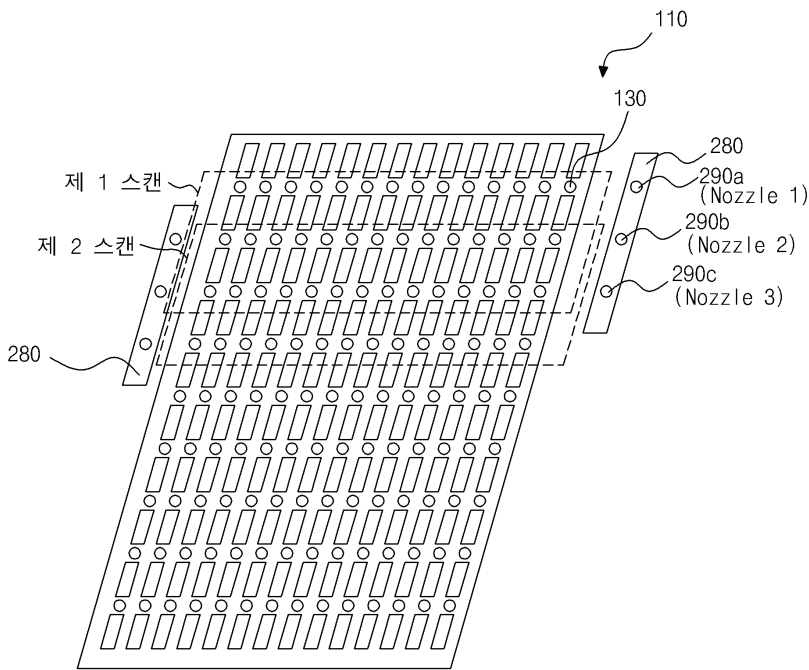
도면2e



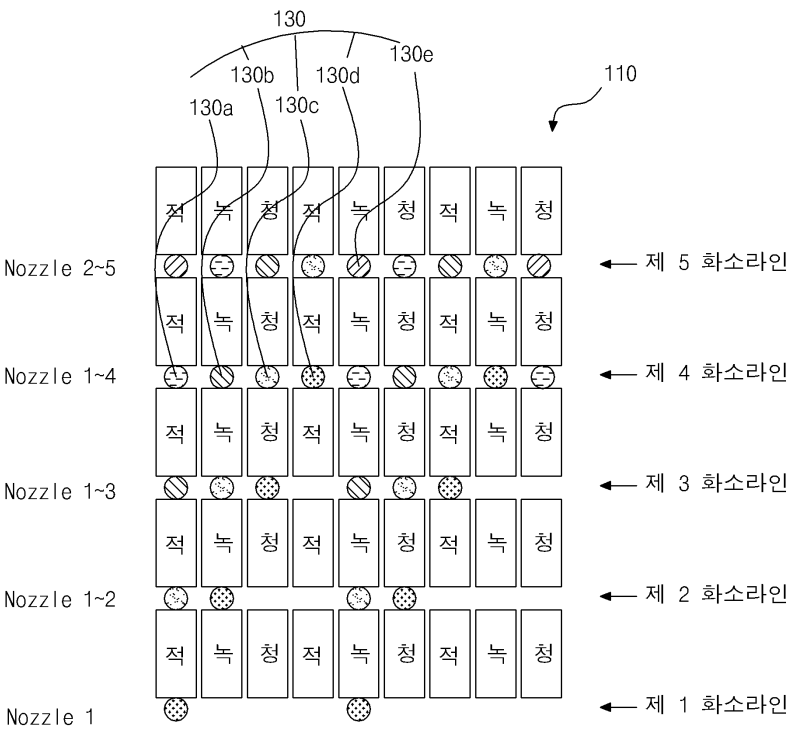
도면2f



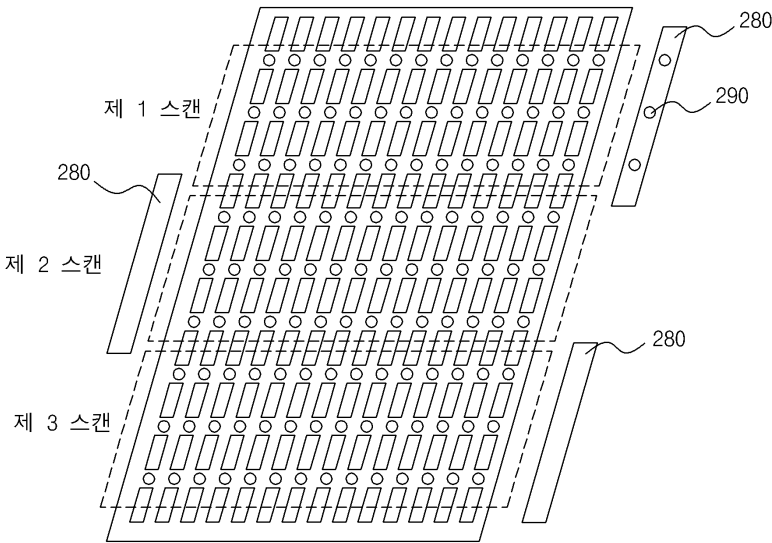
도면3



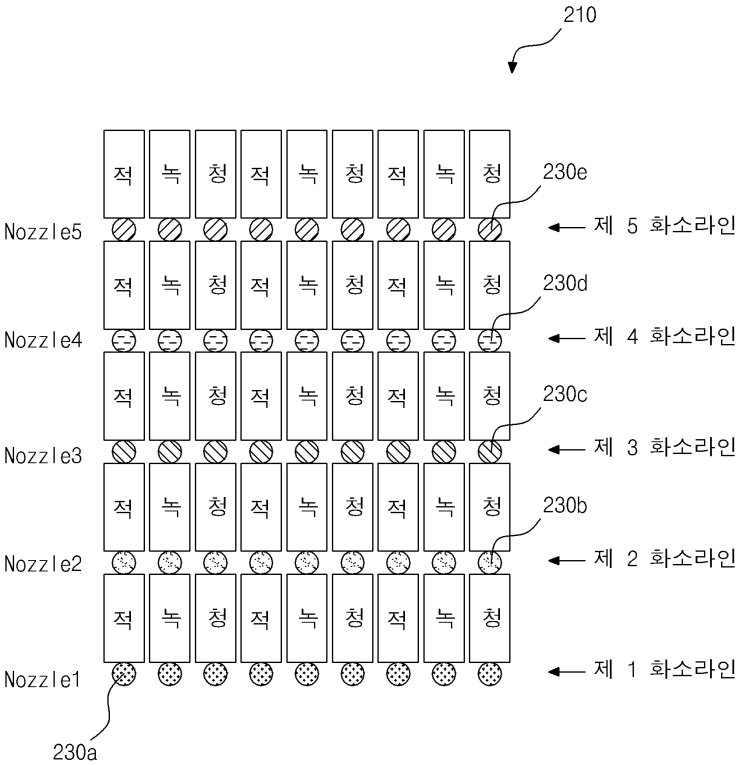
도면4



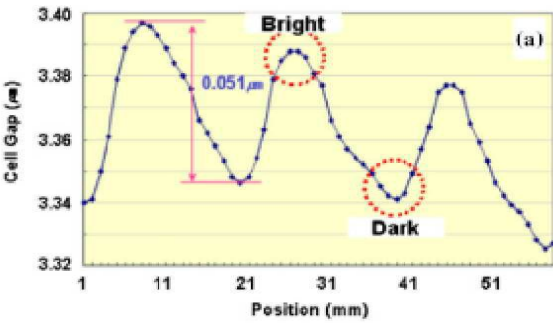
도면5



도면6



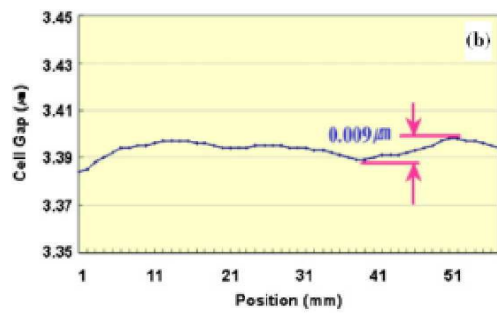
도면7



도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

복수의 스캔을 실시하고,

【변경후】

복수의 스캔을 실시하고,

专利名称(译)	标题：用于制造具有间隔的液晶显示器的滤色器基板的方法		
公开(公告)号	KR101669930B1	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	KR1020100069858	申请日	2010-07-20
[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	KWON DHANG 권당 LEE MYOUNG HO 이명호 SEO HYEON JIN 서현진 LEE JEONG HOON 이정훈 CHO HANG SUP 조항섭		
发明人	권당 이명호 서현진 이정훈 조항섭		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K3/10 G02B5/20 G02B5/22 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/133514 G02B5/201 G02F1/13394 G02B5/223 C09K2003/1062		
其他公开文献	KR1020120009656A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于制造具有隔离物的液晶显示装置的彩色滤光片基板的方法，以通过在黑底上形成隔离物来防止光泄漏。构成：具有多个开口的黑色矩阵形成在基板的顶部。暴露黑矩阵，并在其上形成具有滤色器图案的滤色器层。在滤色器层上形成保护层。使用喷墨装置在与黑底相对应的外涂层上扫描头，通过多个喷嘴以规则的间隔将隔离材料彼此分开，并且通过喷涂隔离材料形成隔离物（130）。

