



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0060682
(43) 공개일자 2012년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0122302
(22) 출원일자 2010년12월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
서황운
경상북도 칠곡군 석적읍 남중리2길 71, 305호 (해오름)
양기섭
경기도 파주시 책향기로 420, 신동아파밀리에 1105동 1102호 (동패동)
(74) 대리인
박장원

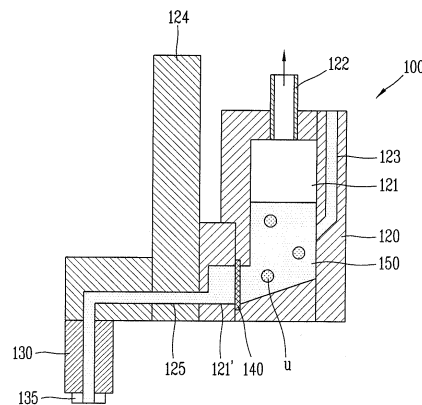
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 잉크젯(inkjet) 장치 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 챔버(chamber)의 구조를 단순화하는 한편, 헤드(head)에 가까운 곳에 필터를 설치하여 헤드로의 이물 유입을 원천적으로 차단함으로써 헤드의 노즐(nozzle)이 이물에 막히는 것을 방지하기 위한 것으로, 잉크를 토출하는 헤드; 상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버; 상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임; 상기 고정 프레임에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크의 하부에 연결되는 공급라인; 및 상기 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직한 방향 또는 수평한 방향으로 설치된 필터를 포함한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

전홍명

경기도 고양시 일산서구 탄현로 133, 101동 1004호 (탄현동, 임광진홍아파트)

김낙원

서울특별시 구로구 개봉로16길 30-10 (개봉동)

유태상

서울특별시 강서구 허준로 47, 204동 115호 (가양동, 가양2단지성지아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널의 컬러필터 기관 또는 어레이 기관에 패턴을 형성하기 위한 잉크젯 장치에 있어서,
잉크를 토출하는 헤드;
상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버;
상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임;
상기 고정 프레임에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크의 하부에 연결되는 공급라인; 및
상기 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직한 방향 또는 수평한 방향으로 설치된 필터를 포함하는
잉크젯 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 챔버의 일측에 구비되며, 외부의 공급 탱크로부터 공급받은 잉크를 상기 메인 탱크로
공급하는 잉크 공급부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 잉크 공급부로부터 공급된 잉크는 상기 공급라인을 거쳐 상기 헤드에 구비된 다수의
노즐을 통해 토출되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 메인 탱크는 그 하부의 저면이 상기 공급라인을 향해 기울어지도록 구성되는 것을 특
징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 필터는 상기 메인 탱크에 저장된 잉크의 레벨보다 낮게 설치되는 것을 특징으로 하는
잉크젯 장치.

청구항 6

액정표시패널의 컬러필터 기관 또는 어레이 기관에 패턴을 형성하기 위한 잉크젯 장치에 있어서,
잉크를 토출하는 헤드;
상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버;
상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임;
상기 메인 탱크의 저면에 연결되는 공급라인; 및
상기 메인 탱크의 하부에 수평한 방향으로 설치된 필터를 포함하며, 상기 고정 프레임에 인접한 챔버의 일측
에 설치되었던 기포 제거부가 제거된 것을 특징으로 하는 잉크젯 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 필터는 상기 메인 탱크에 저장된 잉크의 레벨보다 낮게 설치되는 것을 특징으로 하는
잉크젯 장치.

청구항 8

다수개의 패널영역으로 구분되는 모기관을 제공하는 단계;

잉크를 토출하는 헤드; 상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버; 상기
헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임; 상기 고정 프레임에 인접하도록 일 측면이 돌출

한 메인 탱크의 하부에 연결되는 공급라인; 및 상기 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직한 방향 또는 수평한 방향으로 설치된 필터로 구성되는 잉크젯 장치를 제공하는 단계;

어레이 기판용 모기판에 어레이공정을 진행하며, 컬러필터 기판용 모기판에 컬러필터공정을 진행하는 단계;

상기 모기판 표면에 배향막을 형성하는 단계;

상기 배향막이 형성된 모기판에 러빙을 실시하는 단계;

상기 러빙이 끝난 한 쌍의 모기판을 합착하는 단계; 및

상기 합착된 한 쌍의 모기판을 다수개의 단위 액정표시패널로 분리하는 단계를 포함하며, 상기 어레이공정 또는 컬러필터공정에서 패턴을 형성할 때 상기 잉크젯 장치를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 러빙이 끝난 어레이 기판용 모기판 및 컬러필터 기판용 모기판 중 어느 하나의 모기판에 액정을 적하하며, 다른 하나의 모기판에 실패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 액정이 적하된 모기판과 실패턴이 형성된 한 쌍의 모기판을 합착하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 챔버 내부의 구조를 개선하여 헤드로의 이물 유입을 차단하도록 한 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날, 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 전계 발광 표시장치(Electro Luminescent Display; ELD), 진공 형광 표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD) 등 여러 가지 평판 디스플레이(Flat Panel Display; FPD)가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 분야에서 표시장치로 활용되고 있다.

[0003] 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비전력의 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 음극선관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 액정표시장치가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송신호를 수신하여 디스플레이 하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

[0004] 일반적으로 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

[0005] 이를 위해 상기 액정표시장치는 화상을 표현하는 액정표시패널과 상기 액정표시패널을 지지하고 외부로부터 보호하는 모듈부 및 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 광원으로서 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 구비한다.

[0006] 도 1은 일반적인 액정표시패널의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.

[0007] 도면에 도시된 바와 같이, 일반적으로 액정표시패널은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판(10)과 컬러필터(color filter) 기판(5) 및 상기 어레이 기판(10)과 컬러필터 기판(5) 사이의 셀 갭 내에 형성된 액정층(30)으로 구성된다.

[0008] 상기 컬러필터 기판(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터

(7)로 구성된 컬러필터(C)와 상기 서브-컬러필터(7) 사이를 구분하고 액정층(30)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix)(6), 그리고 상기 액정층(30)에 전압을 인가하는 투명한 공통전극(8)으로 이루어져 있다.

[0009] 또한, 상기 어레이 기관(10)은 중형으로 배열되어 복수개의 화소영역(P)을 정의하는 복수개의 게이트라인(16)과 데이터라인(17), 상기 게이트라인(16)과 데이터라인(17)의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터(T) 및 상기 화소영역(P) 위에 형성된 화소전극(18)으로 이루어져 있다.

[0010] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10)은 스페이서(spacer)(미도시)에 의해 일정한 셀 갭이 유지되고, 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10)의 외곽을 따라 형성된 실라인(미도시)에 의해 합착된다.

[0011] 상기와 같이 구성되는 일반적인 액정표시패널은 기본적으로 박막 트랜지스터를 포함하는 어레이 기관의 제작에 다수의 마스크공정(즉, 포토리소그래피(photolithography)공정)를 필요로 하며, 컬러필터 기관의 컬러필터 역시 마스크공정에 의해 형성되므로 생산성 면에서 상기 마스크수를 줄이는 방법이 요구되고 있다. 참고로, 상기 포토리소그래피공정은 마스크에 그려진 패턴을 박막이 증착된 기관 위에 전사시켜 원하는 패턴을 형성하는 일련의 공정으로 감광액 도포, 노광, 현상공정 등 다수의 공정으로 이루어지며, 다수의 포토리소그래피공정은 생산 수율을 떨어뜨리게 한다.

[0012] 이하, 기존의 컬러필터를 제조하는 방법을 컬러필터 기관의 제조공정을 통해 상세히 설명한다.

[0013] 도 2a 내지 도 2c는 일반적인 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다.

[0014] 도 2a에 도시된 바와 같이, 유리기관(5) 위에 크롬(Cr)을 증착한 후, 포토리소그래피공정을 통해 상기 크롬을 선택적으로 제거함으로써 상기 크롬으로 이루어진 블랙매트릭스(6)를 형성한다.

[0015] 이후, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(6) 사이의 화상표시 영역에 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 각각의 서브컬러필터(7a, 7b, 7c)를 순차적으로 형성하여 상기 적, 녹 및 청의 3가지 색상으로 이루어진 컬러필터(7)를 형성한다.

[0016] 이후, 도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(7) 위에 투명한 절연물질로 이루어진 보호층(9)을 형성한다.

[0017] 일반적으로 컬러필터를 형성하는 방법은 상기 컬러필터 제조 시 사용되는 유기필터의 재료에 따라 염료방식과 안료방식이 있으며 제작방법에 따라 염색법, 전착법, 인쇄법 등이 있으나, 현재 액정표시패널의 컬러필터 제조 시 사용되는 가장 보편적인 방법은 안료분산법이다.

[0018] 그러나, 상기 안료분산법은 적, 녹 및 청의 3가지 색상에 대하여 각각 감광막 도포, 노광, 현상 등으로 이루어진 포토리소그래피공정을 진행해야 하기 때문에 제조공정이 복잡하게 된다.

[0019] 또한, 상기 안료분산법은 감광막을 스핀 코팅으로 도포하는 과정과 현상공정 중에 도포한 감광막의 대부분을 제거해 내야하는 방식이므로 재료의 손실이 크기 때문에 컬러필터의 제조단가를 상승시키는 원인이 되고 있다.

[0020] 그리고, 액정 표시장치가 대면적화 되면서 스핀 코팅에 의해 도포되는 감광막의 균일성을 확보하기가 용이하지 않아 대면적의 컬러필터 제조에는 응용할 수 없는 문제점을 나타낸다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 잉크젯 방식으로 컬러필터를 제조하도록 한 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0022] 본 발명의 다른 목적은 챔버 내부의 구조를 개선하여 헤드로의 이물 유입을 차단하도록 한 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법을 제공하는데 있다.

[0023] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 잉크젯 장치는 액정표시패널의 컬러필터 기관 또는 어레이 기관에

패턴을 형성하기 위한 잉크젯 장치에 있어서, 잉크를 토출하는 헤드; 상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버; 상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임; 상기 고정 프레임에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크의 하부에 연결되는 공급라인; 및 상기 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직인 방향 또는 수평인 방향으로 설치된 필터를 포함한다.

[0025] 본 발명의 다른 잉크젯 장치는 액정표시패널의 컬러필터 기관 또는 어레이 기관에 패턴을 형성하기 위한 잉크젯 장치에 있어서, 잉크를 토출하는 헤드; 상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버; 상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임; 상기 메인 탱크의 저면에 연결되는 공급라인; 및 상기 메인 탱크의 하부에 수평인 방향으로 설치된 필터를 포함하며, 상기 고정 프레임에 인접한 챔버의 일측에 설치되었던 기포 제거부가 제거된 것을 특징으로 한다.

[0026] 이때, 상기 챔버의 일측에 구비되며, 외부의 공급 탱크로부터 공급받은 잉크를 상기 메인 탱크로 공급하는 잉크 공급부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 잉크 공급부로부터 공급된 잉크는 상기 공급라인을 거쳐 상기 헤드에 구비된 다수의 노즐을 통해 토출되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 메인 탱크는 그 하부의 저면이 상기 공급라인을 향해 기울어지도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 필터는 상기 메인 탱크에 저장된 잉크의 레벨보다 낮게 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 액정표시패널의 제조방법은 다수개의 패넌영역으로 구분되는 모기판을 제공하는 단계; 잉크를 토출하는 헤드; 상기 잉크를 내부의 공간인 메인 탱크에 저장하여 상기 헤드로 공급하는 챔버; 상기 헤드와 챔버 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임; 상기 고정 프레임에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크의 하부에 연결되는 공급라인; 및 상기 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직인 방향 또는 수평인 방향으로 설치된 필터로 구성되는 잉크젯 장치를 제공하는 단계; 어레이 기관용 모기판에 어레이공정을 진행하며, 컬러필터 기관용 모기판에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 모기판 표면에 배향막을 형성하는 단계; 상기 배향막이 형성된 모기판에 러빙을 실시하는 단계; 상기 러빙이 끝난 한 쌍의 모기판을 합착하는 단계; 및 상기 합착된 한 쌍의 모기판을 다수개의 단위 액정표시패널로 분리하는 단계를 포함하며, 상기 어레이공정 또는 컬러필터공정에서 패턴을 형성할 때 상기 잉크젯 장치를 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 이때, 상기 러빙이 끝난 어레이 기관용 모기판 및 컬러필터 기관용 모기판 중 어느 하나의 모기판에 액정을 적하하며, 다른 하나의 모기판에 실패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 이때, 상기 액정이 적하된 모기판과 실패턴이 형성된 한 쌍의 모기판을 합착하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0033] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법은 헤드 내부로의 이물 유입을 차단함으로써 잉크가 토출(jetting)되지 않는 토출불량을 제거할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 일반적인 액정표시패널의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도.

도 2a 내지 도 2c는 일반적인 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도.

도 3a 내지 도 3c는 본 발명에 따른 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 잉크젯 장치를 컬러필터의 제조에 적용한 상태를 보여주는 예시도.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 8은 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.

도 9는 본 발명에 따른 액정표시패널의 다른 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 잉크젯 장치 및 이를 이용한 액정표시패널의 제조방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0036] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명에 따른 컬러필터 기판의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도로써, 잉크젯 방식으로 컬러필터를 제조하는 경우를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0037] 기존의 안료분산법과는 다른 컬러필터 형성방식인 잉크젯 방식은 수지를 이용하여 상대적으로 두께가 두꺼운 블랙매트릭스를 형성하고, 그 블랙매트릭스의 사이에 컬러필터 성분과 유기 바인더로 이루어진 잉크를 가압하여 노즐로부터 분사시키고, 건조시켜 상기 유기 바인더를 제거함으로써 컬러필터를 형성하는 방법이다.
- [0038] 이와 같은 잉크젯 방식은 다른 방법에 비하여 재료의 사용량이 적어 컬러필터의 제조단가를 낮출 수 있으며, 제조공정이 단순하고 대면적의 컬러필터 제조에 이용할 수 있는 장점이 있다.
- [0039] 도 3a에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 기판(105) 위에 불필요한 빛을 차단하기 위해 수지로 이루어진 블랙매트릭스(106)를 형성한다.
- [0040] 이때, 상기 블랙매트릭스(106)는 기판(105) 위에 수지를 도포한 후, 포토리소그래피공정을 통해 상기 수지를 선택적으로 제거하여 형성하게 되며, 기존에 비해 높이가 높게 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 이후, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(106) 사이의 화상표시 영역에 본 발명의 잉크젯 방식으로 적, 녹 및 청의 다수의 서브컬러필터(107a, 107b, 107c)로 이루어진 컬러필터(107)를 형성한다.
- [0042] 이때, 상기 컬러필터(107)는 상기 블랙매트릭스(106) 사이에 잉크젯 방식으로 특정한 색상(예를 들어, 적색)의 잉크를 분사하는 단계; 상기 분사된 잉크를 건조시켜 적색의 서브컬러필터(107a)를 형성하는 단계; 및 상기 형성된 적색의 서브컬러필터(107a)의 측면에 위치하는 블랙매트릭스(106) 사이에 다른 특정한 색상(예를 들어, 녹색 및 청색)의 잉크를 순차적으로 분사하고 건조시켜 녹색 및 청색의 서브컬러필터(107b, 107c)를 형성하는 단계를 포함하여 제조된다.
- [0043] 다음으로, 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(107) 위에 투명한 절연물질로 이루어진 보호층(109)을 형성한다.
- [0044] 이때, 상기 보호층(109)은 컬러필터(107)가 형성된 기판(105)을 평탄화(planarization)하고 안료 이온의 용출(溶出)을 막기 위해 절연특성을 가지는 투명한 수지로 형성할 수 있으며, 특히 아크릴(Acryl)계 수지 또는 에폭시(epoxy)계 수지로 형성할 수 있다.
- [0045] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 보호층(109) 위에는 어레이 기판의 화소전극에 대응하여 액정층을 구동시키기 위한 공통전극이 형성된다.
- [0046] 이와 같이 제작된 컬러필터 기판은 상기 컬러필터공정과 다른 어레이공정을 거쳐 제작된 어레이 기판과 스페이서에 의해 일정한 셀 갭이 유지된 상태에서 화상표시영역의 외곽에 형성된 실런트에 의해 대향하도록 합착되어 단위 액정패널을 구성하게 된다.
- [0047] 한편, 상기 잉크젯 방식에 사용되는 본 발명의 잉크젯 장치는 기존의 기포 제거부를 삭제하여 챔버(chamber)의 구조를 단순화하는 한편, 헤드(head)에 가까운 곳에 필터를 설치하여 헤드로의 이물 유입을 원천적으로 차단하는 것을 특징으로 하는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0048] 우선, 도 4는 본 발명에 따른 잉크젯 장치를 컬러필터의 제조에 적용한 상태를 보여주는 예시도이다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 잉크젯 장치는 배향막, 스페이서 등 다른 구성요소의 제조에 사용될 수 있다.
- [0049] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 잉크젯 장치(100)는 크게 잉크를 토출하는 다수의 노즐(미도시)을 구비한 헤드(130)와 잉크를 임시 저장하여 상기 헤드(130)로 공급하기 위한 소정의 챔버(120) 및 상기 헤드(130)와 챔버(120)를 고정하는 고정 프레임(미도시)으로 구성된다.
- [0050] 이와 같이 구성된 상기 잉크젯 장치(100)는 소정의 테이블(110) 위에 위치하여, 예를 들어 상기 테이블(110) 위에 놓여진 기판(105)에 적, 녹 및 청색의 잉크를 토출함으로써 컬러필터를 제조하게 된다.
- [0051] 이때, 상기 기판(105)의 상부에는 기판(105)의 일측을 지나는 방향으로 다수의 잉크젯 장치(100)가 나란히 배열되고, 상기 잉크젯 장치(100) 각각에는 적, 녹 및 청색의 잉크를 일정한 압력과 양으로 각각의 헤드(130)에 공급하는 공급 탱크(126)가 연결되어 있다.

- [0052] 여기서, 상기 기관(105)은 액정패널을 구성하는 컬러필터 기관이나 박막 트랜지스터 어레이 기관이 될 수 있다.
- [0053] 이때, 전술한 바와 같이 상기 잉크젯 장치(100)는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터를 형성하기 위해 상기 기관(105) 상에 적색의 잉크를 토출하는 제 1 잉크젯 장치와 상기 기관(105) 상에 녹색의 잉크를 토출하는 제 2 잉크젯 장치 및 상기 기관(105) 상에 청색의 잉크를 토출하는 제 3 잉크젯 장치로 이루어질 수 있다.
- [0054] 한편, 기존의 잉크젯 장치는 챔버의 메인 탱크와 고정 프레임 사이에 기포 제거부가 설치되어 있어 잉크가 잉크 공급부와 상기 메인 탱크 및 기포 제거부를 거쳐 헤드로 이동하게 되는데, 그 구조가 복잡하여 이물 발생의 한 원인이 되고 있다.
- [0055] 또한, 메인 탱크 내에서 발생하는 이물을 제거하기 위한 구성이 없어 헤드로의 이물 유입으로 노즐이 막히는 현상이 발생하고 있다. 이때, 차압라인을 통해서 이물이 유입되거나 메인 탱크 내부 벽면에서 건조된 잉크 성분이 헤드로 유입되어 노즐의 막힘을 유발하게 된다.
- [0056] 이에 본 발명에서는 상기와 같이 기존의 기포 제거부를 삭제하여 챔버의 구조를 단순화하는 한편, 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 필터를 설치하여 헤드로의 이물 유입을 원천적으로 차단함으로써 잉크가 토출(jetting)되지 않는 토출불량을 제거하는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 즉, 기포 제거부를 삭제함으로써 잉크 건조 영역을 최소화하고, 헤드로 잉크가 공급되는 가장 가까운 곳에 필터를 설치함으로써 메인 탱크 내부에서 잉크 건조나 이물 유입이 발생하더라도 헤드로의 이물 유입을 차단할 수 있게 된다.
- [0058] 특히, 본 발명에 따른 상기 필터는 잉크 레벨보다 낮게 설치되어 있어 건조되지 않는 것을 특징으로 하는데, 잉크에 잠기는 위치에 수직한 방향 또는 수평한 방향으로 설치할 수 있다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도로서, 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수직한 방향으로 필터를 설치한 경우를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0060] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크젯 장치(100)는 크게 잉크(150)를 토출하는 헤드(130)와 상기 잉크(150)를 임시 저장하여 상기 헤드(130)로 공급하기 위한 소정의 챔버(120) 및 상기 헤드(130)와 챔버(120) 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임(124)으로 구성된다.
- [0061] 이때, 상기 챔버(120)의 일측에는 외부의 공급 탱크(미도시)로부터 공급받은 잉크(150)를 챔버(120) 내부의 공간인 메인 탱크(121)로 공급하는 잉크 공급부(123)가 구비되며, 상기 잉크 공급부(123)로부터 공급된 잉크(150)는 소정의 공급라인(125)을 거쳐 헤드(130)에 구비된 다수의 노즐(135)을 통해 토출되게 된다.
- [0062] 이때, 상기 공급라인(125)은 상기 고정 프레임(124)에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크(121)의 하부(121')에 연결되며, 상기 메인 탱크(121)는 그 하부(121')의 저면(底面)이 상기 공급라인(125)을 향해 기울어지도록 구성됨에 따라 차압라인(122)을 이용한 잉크(150)의 이동을 원활하게 할 수 있다.
- [0063] 특히, 본 발명의 제 1 실시예의 경우에는 상기 고정 프레임(124)에 인접한 메인 탱크(121)의 하부(121')에 수직한 방향으로 소정의 필터(140)가 설치됨에 따라 챔버(120) 내부에서 발생하거나 외부로부터 유입된 이물(u)이 헤드(130)로 유입되는 것을 효과적으로 차단할 수 있게 된다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0065] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 잉크젯 장치는 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 수평한 방향으로 필터를 설치한 것을 제외하고는 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크젯 장치와 실질적으로 동일한 구성요소로 이루어져 있다.
- [0066] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 잉크젯 장치(200)는 크게 잉크(250)를 토출하는 헤드(230)와 상기 잉크(250)를 임시 저장하여 상기 헤드(230)로 공급하기 위한 소정의 챔버(220) 및 상기 헤드(230)와 챔버(220) 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임(224)으로 구성된다.
- [0067] 이때, 상기 챔버(220)의 일측에는 외부의 공급 탱크(미도시)로부터 공급받은 잉크(250)를 챔버(220) 내부의 공간인 메인 탱크(221)로 공급하는 잉크 공급부(223)가 구비되며, 상기 잉크 공급부(223)로부터 공급된 잉크(250)는 소정의 공급라인(225)을 거쳐 헤드(230)에 구비된 다수의 노즐(235)을 통해 토출되게 된다.
- [0068] 이때, 상기 공급라인(225)은 상기 고정 프레임(224)에 인접하도록 일 측면이 돌출한 메인 탱크(221)의 하부

(221')에 연결되며, 상기 메인 탱크(221)는 그 저면이 상기 공급라인(225)을 향해 기울어지도록 구성됨에 따라 차압라인(222)을 이용한 잉크(250)의 이동을 원활하게 할 수 있다.

- [0069] 특히, 본 발명의 제 2 실시예의 경우에는 상기 고정 프레임(224)에 인접한 메인 탱크(221)의 하부(221')에 수평한 방향으로 소정의 필터(240)가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0071] 이때, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치는 메인 탱크의 저면에 공급라인을 연결하는 한편, 상기 메인 탱크의 하부에 수평한 방향으로 필터를 설치한 것을 제외하고는 상기 본 발명의 제 1 실시예 및 제 2 실시예에 따른 잉크젯 장치와 실질적으로 동일한 구성요소로 이루어져 있다.
- [0072] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치(300)는 크게 잉크(350)를 토출하는 헤드(330)와 상기 잉크(350)를 임시 저장하여 상기 헤드(330)로 공급하기 위한 소정의 챔버(320) 및 상기 헤드(330)와 챔버(320) 사이에 설치되어 이들을 고정하는 고정 프레임(324)으로 구성된다.
- [0073] 이때, 상기 챔버(320)의 일측에는 외부의 공급 탱크(미도시)로부터 공급받은 잉크(350)를 챔버(320) 내부의 공간인 메인 탱크(321)로 공급하는 잉크 공급부(323)가 구비되며, 상기 잉크 공급부(323)로부터 공급된 잉크(350)는 소정의 공급라인(325)을 거쳐 헤드(330)에 구비된 다수의 노즐(335)을 통해 토출되게 된다.
- [0074] 이때, 상기 본 발명의 제 3 실시예의 경우에는 상기 공급라인(325)이 상기 메인 탱크(321)의 저면에 연결되도록 유로 위치를 변경하는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 또한, 본 발명의 제 3 실시예의 경우에는 상기 메인 탱크(221)의 하부에 수평한 방향으로 소정의 필터(340)가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0076] 이와 같이 상기 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치는 고정 프레임에 인접한 챔버의 일측에 설치되었던 기포 제거부를 삭제함에 따라 챔버의 구조를 단순화하는 한편, 잉크 건조 영역을 최소화하여 상기 기포 제거부에 의해 발생하는 이물발생을 방지할 수 있게 된다.
- [0077] 또한, 상기 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치는 고정 프레임에 인접한 메인 탱크의 하부에 필터를 설치하여 헤드로의 이물 유입을 원천적으로 차단하는 것을 특징으로 한다.
- [0078] 또한, 상기 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 3 실시예에 따른 잉크젯 장치는 필터가 메인 탱크 내에 저장된 잉크에 잠기는 위치에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0079] 이하, 상기 잉크젯 장치를 이용한 액정표시패널의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0080] 도 8은 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도이며, 도 9는 본 발명에 따른 액정표시패널의 다른 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0081] 이때, 상기 도 8은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시패널의 제조방법을 나타내며, 상기 도 9는 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시패널의 제조방법을 나타낸다.
- [0082] 액정표시패널의 제조공정은 크게 하부 어레이 기판에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러 필터 기판에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀 공정으로 구분될 수 있다.
- [0083] 우선, 어레이공정에 의해 어레이 기판에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.
- [0084] 또한, 상기 컬러필터 기판에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터와 공통전극을 형성한다(S103). 이때, 횡전계(In Plane Switching; IPS) 방식의 액정표시패널을 제작하는 경우에는 상기 어레이공정을 통해 상기 화소전극이 형성된 하부기판에 상기 공통전극을 형성하게 된다.
- [0085] 이어서, 상기 컬러필터 기판 및 어레이 기판에 각각 배향막을 인쇄한 후, 컬러필터 기판 및 어레이 기판 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각(pretilt angle)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S102, S104).
- [0086] 이때, 상기 컬러필터 기판에 컬러필터를 형성하거나, 상기 컬러필터 기판 및 어레이 기판에 배향막을 형성하

는 경우 등 여러 패턴 형성공정에 전술한 본 발명에 따른 잉크젯 장치를 이용할 수 있게 된다.

- [0087] 이 경우 다른 방법에 비하여 재료의 사용량이 적어 액정표시패널의 제조단가를 낮출 수 있으며, 제조공정이 단순하고 대면적의 액정표시패널 제조에 이용할 수 있는 장점이 있다.
- [0088] 또한, 상기 본 발명에 따른 잉크젯 장치를 이용하는 경우 헤드 내부로의 이물 유입을 차단함으로써 잉크가 토출되지 않는 토출불량을 제거할 수 있게 된다. 그 결과 고품질의 패턴을 형성할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0089] 상기 러빙공정을 마친 컬러필터 기관과 어레이 기관은 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 배향막 검사기를 통해 배향막의 불량여부를 검사하게 된다(S105).
- [0090] 러빙이 균일하지 않으면 액정분자의 정렬도가 공간적으로 일정하지 않아 국소적으로 다른 광학 특성을 나타내는 불량을 일으키게 된다.
- [0091] 이러한 러빙불량을 검사하는 방법에는 배향막을 도포한 후에 도포된 배향막의 표면에 얼룩, 줄무늬 또는 핀홀(pin hole) 등의 존재여부를 검사하는 1차 검사와, 러빙 후 러빙된 배향막 표면의 균일도와 스크래치(scratch) 등의 존재여부를 검사하는 2차 검사가 있다.
- [0092] 이와 같은 배향막 검사를 마친 상기 어레이 기관에는 도 8에 도시된 바와 같이, 셀 갭을 일정하게 유지하기 위한 스페이서가 형성되고 상기 컬러필터 기관의 외곽부에는 실링재가 도포된 후 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관에 압력을 가하여 합착하게 된다(S106, S107, S108). 이때, 상기 스페이서는 산포방식에 의한 볼 스페이서일 수 있으며, 또는 패터닝에 의한 컬럼 스페이서일 수 있다.
- [0093] 한편, 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관은 대면적의 모기관으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관에 복수의 패턴영역이 형성되고, 상기 패턴영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 및 컬러필터가 형성되기 때문에 낱개의 액정표시패널을 제작하기 위해서는 상기 모기관을 절단, 가공해야만 한다(S109). 이후, 상기기와 같이 가공된 개개의 액정표시패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정표시패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다(S110, S111).
- [0094] 이때, 상기 액정의 주입은 압력 차를 이용한 진공주입방식을 사용하는데, 상기 진공주입 방식은 대면적의 모기관으로부터 분리된 단위 액정표시패널의 액정주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 상기 액정표시패널 내부 및 외부의 압력 차에 의해 액정을 액정표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와 같이 액정이 액정표시패널 내부에 충전 되면, 액정주입구를 밀봉시켜 액정표시패널의 액정층을 형성한다. 따라서, 상기 액정표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실패턴의 일부가 개방되도록 형성하여 액정주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.
- [0095] 그러나, 상기한 바와 같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0096] 첫째, 액정표시패널에 액정을 충전 하는데 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정표시패널은 수백 cm^2 의 면적에 수 μm 정도의 갭을 갖기 때문에 압력 차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수밖에 없다. 예를 들어, 약 15인치의 액정표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충전 시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전불량이 발생되어 결과적으로 액정표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.
- [0097] 둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화 된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정표시패널에 충전 된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와 같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.
- [0098] 상기한 바와 같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해 적하방식을 적용할 수 있다.
- [0099] 상기 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 적하방식을 이용한 경우에는 배향막 검사(S105)를 마친 후, 상기 컬러필터 기관에 실린트로 소정의 실패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기관에 액정층을 형성하게 된다(S106', S107').
- [0100] 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기관이 배치된 대면적의 제 1 모기관이나 또는 복수의 컬러필터 기관이 배치된 제 2 모기관의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1,

제 2 모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

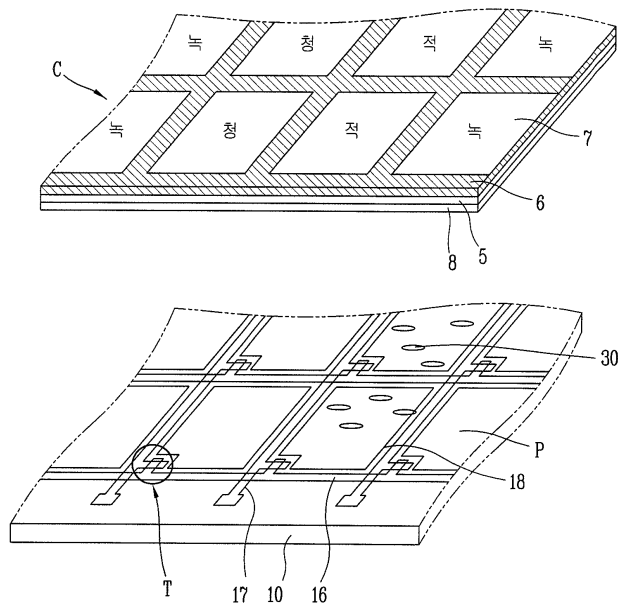
- [0101] 따라서, 상기 액정표시패널에 적하방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실패턴이 화소부 영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.
- [0102] 상기 적하방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.
- [0103] 또한, 기판 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.
- [0104] 이후, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기판과 제 2 모기판을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기판과 제 2 모기판을 합착함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정표시패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S108'). 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기판에는 액정층이 형성된 복수의 액정표시패널이 형성되며, 이 유리기판을 가공, 절단하여 복수의 액정표시패널로 분리하고 각각의 액정표시패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다(S109', S110').
- [0105] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

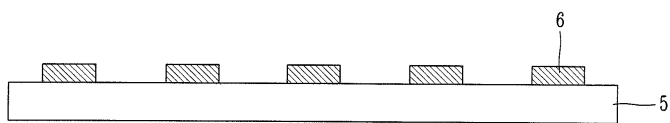
- [0106]
- | | |
|------------------|------------------|
| 100~300 : 잉크젯 장치 | 105 : 기판 |
| 106 : 블랙매트릭스 | 107 : 컬러필터 |
| 109 : 보호층 | 110 : 테이블 |
| 120~320 : 챔버 | 121~321 : 메인 탱크 |
| 122~322 : 차압라인 | 123~323 : 잉크 공급부 |
| 124~324 : 고정 프레임 | 125~325 : 공급라인 |
| 130~330 : 헤드 | 135~335 : 노즐 |
| 140~340 : 필터 | 150~350 : 잉크 |

도면

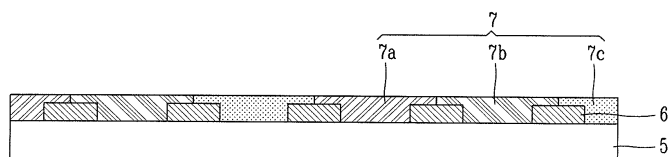
도면1



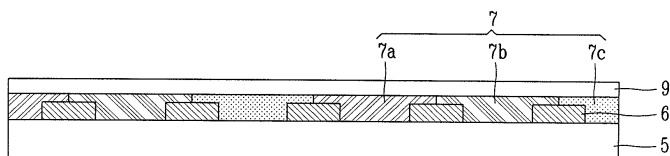
도면2a



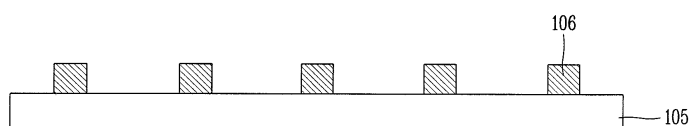
도면2b



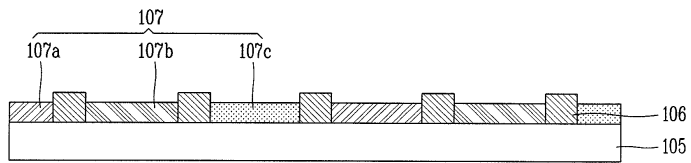
도면2c



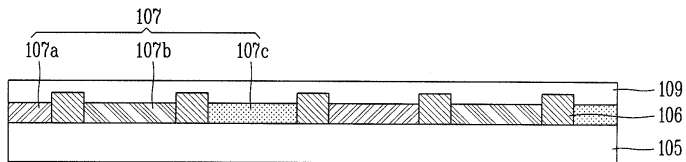
도면3a



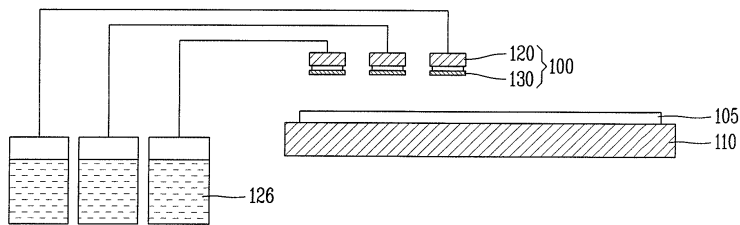
도면3b



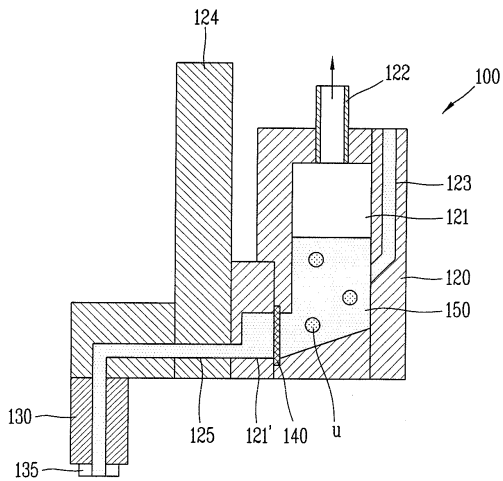
도면3c



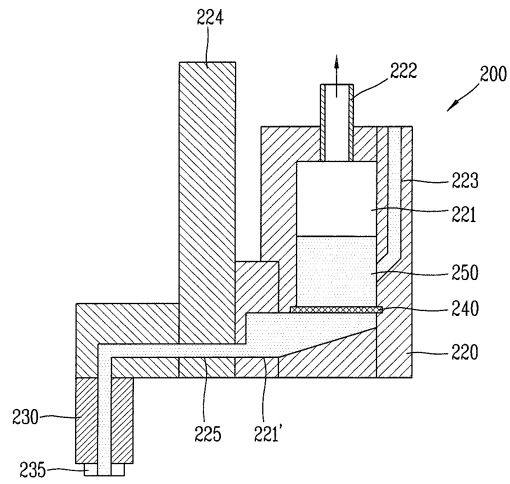
도면4



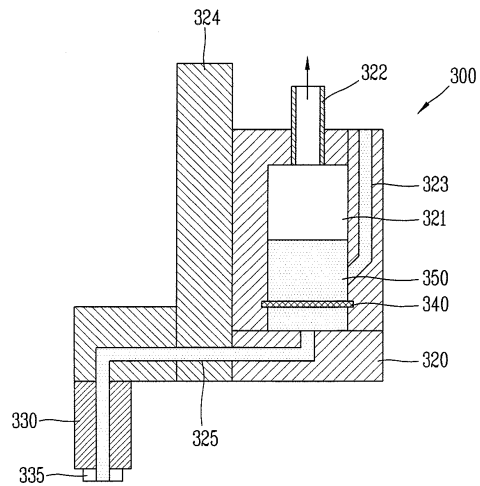
도면5



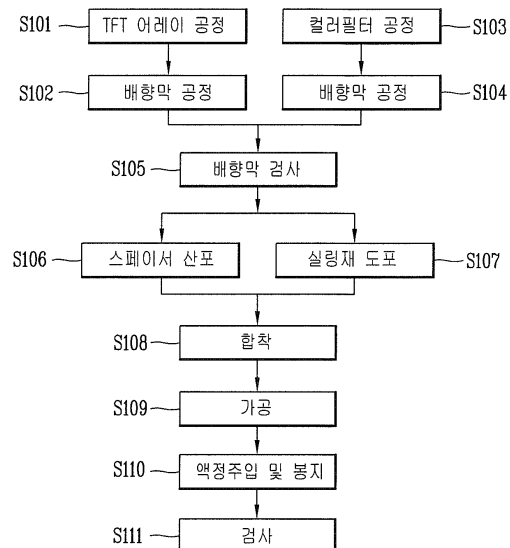
도면6



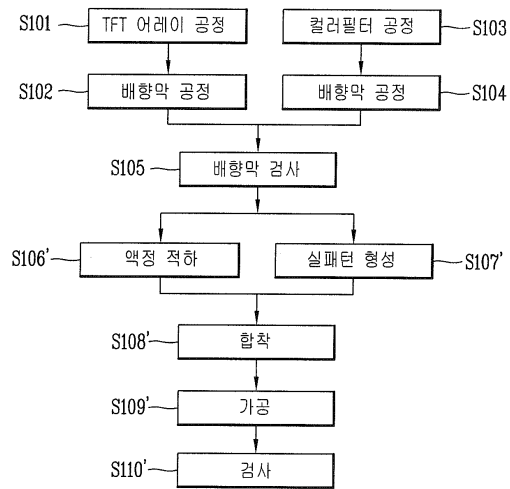
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：喷墨装置和使用其的液晶显示板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020120060682A	公开(公告)日	2012-06-12
申请号	KR1020100122302	申请日	2010-12-02
[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	SEO HWANG UN 서황운 YANG KI SOUB 양기섭 JEON HONG MYEONG 전홍명 KIM NAK WON 김낙원 YOO TAE SAHNG 유태상		
发明人	서황운 양기섭 전홍명 김낙원 유태상		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1303 H01L21/67161 H01L51/0005 G02F1/133514		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

使用本发明的喷墨装置的本发明的喷墨装置和制造液晶显示器的方法简化了腔室的结构并提供靠近头部的过滤器以防止异物进入头部一种防止头部喷嘴被异物堵塞的头部,包括:喷墨头;用于将墨水储存在主罐中的腔室,该主罐是内部空间并将墨水供应到头部;固定在头部和腔室之间并固定它们的固定框架;连接到主罐下部的供应管线,其一侧邻近固定框架突出;并且过滤器安装在与主罐的下部垂直或水平的方向上,与固定框架相邻。

