

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0067110 (43) 공개일자 2012년06월25일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)		(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(21) 출원번호 10-2010-0128546		(72) 발명자 이동재 경기도 부천시 원미구 도약로 36, 2320동 1605호 (상동, 라일락마을)
(22) 출원일자 2010년12월15일		(74) 대리인 특허법인네이트
심사청구일자 없음		

전체 청구항 수 : 총 7 항

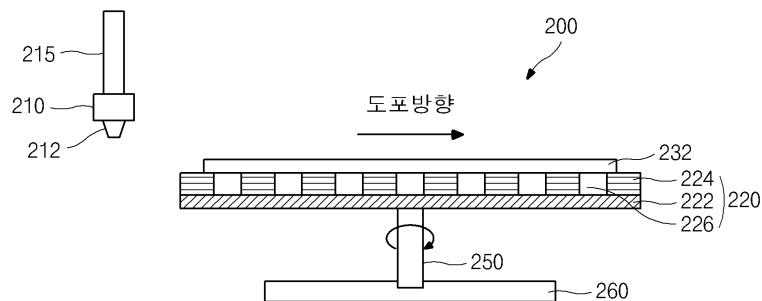
(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이장치의 배향막 형성장치 및 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 배향막 형성장치는 도포영역이 정의된 기관이 안착되는 스테이지와, 다수의 헤드를 포함하고, 제1방향을 따라 상기 스테이지에 대하여 상대적으로 이동하여 상기 기관 상에 배향액을 도포함으로써 상기 제1 방향에 평행한 두 변을 포함하는 도포가능영역을 정의하는 헤드 어레이 유닛과, 상기 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 상기 도포가능영역의 상기 두 변 상에 위치하도록 상기 스테이지를 회전 가능한 스테이지 회전 유닛을 포함한다.

이에 따라, 기관의 사이즈 또는 기관의 배열방향에 상관없이 헤드 어레이 유닛에 구비된 모든 헤드 각각의 배향액이 도출될 수 있게 된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

도포영역이 정의된 기관이 안착되는 스테이지와;

다수의 헤드를 포함하고, 제1방향을 따라 상기 스테이지에 대하여 상대적으로 이동하여 상기 기관 상에 배향액을 도포함으로써 상기 제1방향에 평행한 두 변을 포함하는 도포가능영역을 정의하는 헤드 어레이 유닛과;

상기 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 상기 도포가능영역의 상기 두 변 상에 위치하도록 상기 스테이지를 회전 가능한 스테이지 회전 유닛

을 포함하는 배향막 형성장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 도포가능영역은 상기 도포영역보다 큰 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 스테이지를 상기 도포방향으로 이동시키거나, 또는 상기 스테이지의 위치가 초기 위치로 복원되도록 상기 스테이지를 상기 도포방향의 반대방향으로 이동시키는 스테이지 이동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 헤드 어레이 유닛을 상기 도포방향으로 이동시키는 헤드 이동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 다수의 헤드는 상기 제1방향에 수직인 제2방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 다수의 헤드 중 홀수번째 헤드 각각은 제1열에 상기 제2방향을 따라 배열되고, 상기 다수의 헤드 중 짝수번째 헤드 각각은 제2열에 상기 제2방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 7

스테이지와, 다수의 헤드를 포함하고 제1방향에 평행한 두 변을 포함하는 도포가능영역을 정의하는 헤드 어레이

이 유닛을 포함하는 배향막 형성장치에 있어서,

도포영역이 정의된 기관을 상기 스테이지에 안착시키는 단계와;

상기 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 상기 도포가능영역의 상기 두 변 상에 위치하도록 상기 스테이지를 회전시키는 단계와;

상기 헤드 어레이 유닛이 상기 제1방향을 따라 상기 스테이지에 대해 상대적으로 이동하여 상기 기관 상에 배향액을 도포하는 단계

를 포함하는 배향막 형성방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 배향액을 기관에 도포할 시에 모든 헤드의 배향액이 골고루 사용될 수 있도록 하는 액정 디스플레이 장치의 배향막 형성장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 음극관 디스플레이장치(Cathode Ray Tube:CRT)에서 플라즈마 디스플레이(Plasma Display Panel:PDP), 유기 전계 발광 디스플레이(Organic Eltro Luminescence Display:OLED) 및 액정 디스플레이장치(Liquid Crystal Display:LCD)와 같은 평판 디스플레이장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0003] 평판 디스플레이장치 중에서도 특히, 액정 디스플레이장치는 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력 등과 같은 다양한 장점으로 가장 많이 사용되고 있다.

[0004] 이러한 액정 디스플레이장치는 액정의 광학적 이방성(optical anisotropy)과 분극(polarization) 성질을 이용하여 구동되는데, 액정분자는 그 구조가 가늘고 길기 때문에 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

[0005] 이와 같이, 전기장을 이용하여 액정분자의 배열을 변화시키면, 액정의 광학적 이방성에 의해 액정분자의 배열 방향으로 빛이 굴절하여 영상을 표시할 수 있게 된다.

[0006] 이러한 액정 디스플레이장치는, 어레이기관에 게이트배선, 데이터배선, 박막트랜지스터(thin film transistor: TFT) 및 화소전극을 형성하는 어레이기관 제조공정과, 컬러필터기관에 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극을 형성하는 컬러필터기관 제조공정과, 어레이기관 및 컬러필터기관을 합착하여 셀 단위로 절단하고, 셀 단위의 어레이기관 및 컬러필터기관 사이에 액정을 주입하여 단위 패널을 형성하는 셀(cell)공정과, 단위 패널에 구동집적회로(driving IC) 및 인쇄회로기판(PCB)을 부착하고 백라이트유닛(backlight unit)과 조립하는 모듈(module)공정을 거쳐서 완성된다.

[0007] 이러한 공정들 중에서 셀 공정은 박막 트랜지스터가 배열된 어레이기관과 컬러필터기관에 액정을 한 방향으로 배향시키기 위한 배향공정과, 배향공정을 거친 두 기관을 일정한 갭(gap)을 유지시키며 합착하는 셀 갭(cell gap) 형성공정과, 셀 갭 형성공정을 진행하여 일정한 갭을 유지하며 합착된 원판패널을 단위 패널로 절단하는 셀 절단(cell cutting) 공정과, 각각의 단위패널 내부에 액정을 주입하는 액정 주입 및 봉지 공정으로 나눌 수 있다.

[0008] 여기서, 배향공정은 광경화 배향과 러빙포 배향으로 나눌 수 있는데, 일 예로 러빙포 배향에 대해 설명하면, 어레이기관 및 컬러필터기관에 배향막 물질을 고른 두께로 형성하고 형성된 배향막을 경화시킨 후, 경화된 배향막이 일정한 방향성을 갖도록 하기 위해 러빙포라 불리는 특수한 천으로 배향막을 일정한 방향으로 마찰시켜 배향막 내의 고분자 사슬을 일정방향으로 정렬시킴으로써 액정 분자의 초기배열 상태를 고르게 한다.

[0009] 여기서, 배향막은 액정에 초기 상태의 질서를 부여하고 액정 분자 각각이 규칙적인 응답을 할 수 있도록 하는 역할을 한다.

[0010] 이러한 배향막의 형성은 스크린 프린트법과 포토리소그래피법 및 잉크젯 프린트법을 이용할 수 있다.

[0011] 스크린 프린트법은 공정이 단순하고 저가의 장비를 사용하는 간편한 방법이지만, 배향막의 두께 및 폭이 균일

하게 형성되지 않으며, 포토리소그래피법은 배향막의 두께와 폭을 균일하게 형성할 수 있지만, 재료의 가격이 비싸고 손실이 많으며 복잡한 제조 공정과 고가의 장비를 사용해야 하는 단점을 가진다.

- [0012] 잉크젯 프린팅법은 저비용으로 배향막의 두께 및 폭을 균일하게 형성할 수 있어 가장 많이 사용되고 있다.
- [0013] 한편, 최근 액정 디스플레이장치의 화면 사이즈가 대면적화되면서 다양한 사이즈의 액정 디스플레이장치가 개발되어 출시되고 있다.
- [0014] 이에 따라, 배향막 형성장치에 적용되는 기관의 사이즈도 다양하게 변경되었다.
- [0015] 도 1a 및 도 1b는 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제1기관이 적재된 모습을 도시한 도면이고, 도 2a 및 도 2b는 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제2기관이 적재된 모습을 도시한 도면이다.
- [0016] 도시된 바와 같이, 배향막 형성장치(1)는 사각판 형상의 스테이지(20)와, 배향액이 구비된 다수의 헤드를 포함하는 헤드 어레이 유닛(10)을 포함한다. 이때, 헤드 어레이 유닛(10)은 헤드 어레이 유닛(10)을 도포방향으로 이동시키는 헤드 이동유닛(미도시)과 연결된다.
- [0017] 스테이지(20)는 사각판 형상으로 이송 로봇(미도시)에 의해 기관이 안착되는 부분으로, 상기 기관은 제1사이즈를 가지는 제1기관(32) 또는 제1사이즈보다 작은 제2사이즈를 가지는 제2기관(34)이 안착될 수 있다.
- [0018] 헤드 어레이 유닛(10)은 스테이지(20) 상에 안착된 제1기관(32)의 제1도포영역(제1-1 및 제1-2도포영역 포함) 또는 제2기관(34)의 제2도포영역(제2-1 및 제2-2도포영역 포함)에 배향액을 분사하기 위한 제1 내지 n(n은 짝수)개의 헤드를 포함하는데, 이러한 제1 내지 n 개의 헤드는 두 개의 열에 나누어져 배열되게 된다.
- [0019] 여기서, 제1기관(32) 또는 제2기관(34)이 스테이지(20) 상에 안착될 경우의 동작을 살펴보도록 한다.
- [0020] 우선 도 1a에 도시된 바와 같이, 스테이지(20) 상에 제1기관(32)의 긴(long)변(장변)이 도포방향과 수직한 종방향으로 안착되면, 헤드 어레이 유닛(10)의 제1도포폭(W)과 제1기관(32)의 긴변의 제1-1도포폭은 서로 동일하게 되므로 헤드 어레이 유닛(10)의 다수의 헤드 각각으로부터 배향액이 토출되어 제1기관(32)의 제1-1도포영역(32a)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0021] 그러나 도 1b에 도시된 바와 같이, 스테이지(20) 상에 제1기관(32)의 긴 변이 도포방향과 평행한 횡방향으로 안착되면, 헤드 어레이 유닛(10)의 제1도포폭(W)은 제1기관(32)의 단(short)변의 제1-2도포폭보다 크게 되어 헤드 어레이 유닛(10)의 양 끝에 배열된 총 4개의 헤드(1, 2, n-1, n)를 제외한 다수의 헤드 각각에 의해 제1기관(32)의 제1-2도포영역(32b)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0022] 한편 도 2a에 도시된 바와 같이, 스테이지(20) 상에 제2기관(34)의 긴 변이 도포방향과 수직한 종방향으로 안착되면, 헤드 어레이 유닛(10)의 제1도포폭(W)은 제2기관(34)의 긴변의 제2-1도포폭보다 크게 되어 헤드 어레이 유닛(10)의 양 끝에 배열된 총 4개의 헤드(1, 2, n-1, n)를 제외한 다수의 헤드 각각에 의해 제2기관(34)의 제2-1도포영역(34a)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0023] 다른 한편 도 2b에 도시된 바와 같이, 스테이지(20) 상에 제2기관(34)의 긴변이 도포방향과 평행한 횡방향으로 안착되면, 헤드 어레이 유닛(10)의 제1도포폭(W)은 제2기관(34)의 단변의 제2-2도포폭보다 크게 되어 헤드 어레이 유닛(10)의 양 끝에 배열된 총 8개의 헤드(1, 2, 3, 4, n-3, n-2, n-1, n)를 제외한 다수의 헤드 각각에 의해 제2기관(34)의 제2-2도포영역(34b)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0024] 이와 같이, 제1 및 제2기관(32,34)의 사이즈 또는 제1 및 제2기관(32,34)이 스테이지(20)에 안착되는 배열방향(횡방향, 종방향)에 따라 헤드 어레이 유닛(10)에 포함된 다수의 헤드 중 일부는 사용되지 않게 된다.
- [0025] 이와 같이, 배향막을 형성하는 배향막 형성 공정 중에 소정 수의 헤드가 대기 방치되게 되면 공기 중에 노출되어 굳게 되거나 뭉치게 되는데, 이와 같이 굳거나 뭉친 배향액은 헤드에서 배향액을 토출하는 노즐(미도시)을 막는다.
- [0026] 이러한, 노즐(미도시) 막힘 현상으로 인해 배향막 형성 공정 시에 배향액이 토출되지 않거나, 굳거나 뭉친 배향액 찌꺼기가 토출되어 기관에 배향막이 균일하게 형성되지 않게 되고, 인쇄 얼룩이 발생하는 문제점이 생긴다.
- [0027] 또한, 이러한 헤드들은 굳어 뭉치게 된 배향액을 강제로 토출시키는 클리닝(cleaning) 시간이 필요하게 되어 배향막 형성 공정시간을 지체시키는 원인이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0028] 이에 따라 본 발명은 배향액을 기관에 도포할 시에 기관의 사이즈 또는 기관의 배열 방향에 상관없이 헤드 어레이 유닛의 모든 헤드가 배향액을 토출할 수 있도록 하는 액정 디스플레이장치의 배향막 형성장치 및 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0029] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 배향막 형성장치는, 도포영역이 정의된 기관이 안착되는 스테이지와; 다수의 헤드를 포함하고, 제1방향을 따라 상기 스테이지에 대하여 상대적으로 이동하여 상기 기관 상에 배향액을 도포함으로써 상기 제1방향에 평행한 두 변을 포함하는 도포가능영역을 정의하는 헤드 어레이 유닛과; 상기 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 상기 도포가능영역의 상기 두 변 상에 위치하도록 상기 스테이지를 회전 가능한 스테이지 회전 유닛을 포함한다.
- [0030] 상기 도포가능영역은 상기 도포영역보다 큰 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 스테이지를 상기 도포방향으로 이동시키거나, 또는 상기 스테이지의 위치가 초기 위치로 복원되도록 상기 스테이지를 상기 도포방향의 반대방향으로 이동시키는 스테이지 이동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 헤드 어레이 유닛을 상기 도포방향으로 이동시키는 헤드 이동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 다수의 헤드는 상기 제1방향에 수직한 제2방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 다수의 헤드 중 홀수번째 헤드 각각은 제1열에 상기 제2방향을 따라 배열되고, 상기 다수의 헤드 중 짝수번째 헤드 각각은 제2열에 상기 제2방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 본 발명은 스테이지와, 다수의 헤드를 포함하고 제1방향에 평행한 두 변을 포함하는 도포가능영역을 정의하는 헤드 어레이 유닛을 포함하는 배향막 형성장치에 있어서, 도포영역이 정의된 기관을 상기 스테이지에 안착시키는 단계와; 상기 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 상기 도포가능영역의 상기 두 변 상에 위치하도록 상기 스테이지를 회전시키는 단계와; 상기 헤드 어레이 유닛이 상기 제1방향을 따라 상기 스테이지에 대해 상대적으로 이동하여 상기 기관 상에 배향액을 도포하는 단계를 포함하는 배향막 형성방법을 제공한다.
- [0036]

발명의 효과

- [0037] 본 발명에 따른 액정 디스플레이장치의 배향막 형성장치 및 방법에 따르면, 헤드 어레이 유닛의 도포폭과 평행한 기관의 도포폭이 헤드 어레이 유닛의 도포폭보다 작을 경우, 기관을 일정 각도 회전시켜 헤드 어레이 유닛의 도포가능영역에서 도포방향과 평행한 두 변 상에 기관의 도포영역의 대각선 모서리 두 점이 위치하도록 함으로써 헤드 어레이 유닛의 모든 헤드 각각에서 배향액이 토출될 수 있도록 한다.
- [0038] 이에 따라, 기관의 사이즈 또는 기관의 배열 방향과 상관없이 모든 헤드의 배향액이 토출되게 되어, 미사용됨에 따라 헤드의 배향액이 건조되어 굳고 뭉쳐지는 말림 현상을 방지할 수 있게 되고, 배향액이 굳어져 헤드의 노즐을 막는 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0039] 또한, 굳어진 배향액 제거기가 노즐을 통해 배출됨으로써 생기는 얼룩 현상과 배향막이 균일하게 형성되지 않는 문제점을 해결할 수 있게 된다.
- [0040] 그리고, 종래처럼 미사용 배향액을 클리닝하는데 걸리는 시간이 필요치 않게 되어 배향막 형성 공정시간을 단축시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1a 및 도 1b는 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제1기판이 적재된 모습을 도시한 도면.
 도 2a 및 도 2b는 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제2기판이 적재된 모습을 도시한 도면.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정패널을 개략적으로 도시한 도면.
 도 4는 본 발명에 따른 잉크젯 방식의 액정 디스플레이장치의 배향막 형성장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.
 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제1기판이 적재된 모습을 도시한 도면.
 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2실시예에 따른 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제2기판이 적재된 모습을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정패널을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0044] 도 3에 도시한 바와 같이, 액정 디스플레이장치(100)는 액정층(116)을 사이에 두고 서로 대면 함착된 어레이 기판 및 컬러필터기판(112, 114)을 포함하는 액정 표시패널과 액정 표시패널의 배면에 위치하는 백라이트유닛(미도시)을 포함한다.
- [0045] 이와 더불어 어레이기판 및 컬러필터기판 (112, 114) 외면으로는 각각 제 1 및 제2편광판(110a, 110b)이 부착되어 특정방향으로 진동하는 빛만을 선택적으로 통과시키게 된다.
- [0046] 여기서, 어레이기판(array substrate)(112)의 내면으로는 게이트배선과 데이터배선이 교차하여 화소(P)가 정의되는데, 이들 각 화소(P)에는 화소전극(129)이 형성된다.
- [0047] 또한 이들 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에는 게이트전극(121), 게이트절연막(123), 반도체층(125), 소스 및 드레인전극(127a, 127b)으로 이루어진 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.
- [0048] 그리고, 박막트랜지스터(T) 상부에는 보호층(128)이 형성되어 있다.
- [0049] 이러한 박막트랜지스터(T)의 드레인전극(127b)은 화소전극(129)과 전기적으로 연결된다.
- [0050] 한편 어레이기판(112)과 마주보는 컬러필터기판(color filter substrate)(114)의 내면으로는 박막트랜지스터(T) 및 게이트배선과 데이터배선을 비롯하여 화소전극(129)의 가장자리와 같이 액정구동과 무관한 비표시영역을 가려 빛샘 현상을 억제하는 블랙매트릭스(132)가 형성된다.
- [0051] 그리고, 표시영역에 각각 대응되게 개재된 일레로 R, G, B의 컬러필터(134)가 형성되며, 이들 블랙매트릭스(132)와 컬러필터(134)를 덮으며 액정층(116)을 사이에 두고 화소전극(129)과 대향되는 공통전극(136)이 구비되어 있다.
- [0052] 이때 액정층(116)과 화소전극(129) 그리고 공통전극(136) 사이로는 액정을 향하는 표면이 각각 소정 방향으로 러빙(rubbing)된 제 1 및 제 2 배향막(131a, 131b)이 개재되어 액정분자의 초기배열상태와 배향 방향을 균일하게 정렬한다.
- [0053] 그리고, 어레이기판 및 컬러필터기판(112, 114) 사이로 개재되는 액정층(116)에는 스페이서(144)가 산포되어 일정한 셀갭을 유지하며, 이들 각 구성요소가 구비된 어레이기판 및 컬러필터기판(112, 114) 가장자리로는 실런트(146)가 형성되어 어레이기판 및 컬러필터기판(114)을 함착시키며 액정층(116)의 누설을 방지한다.
- [0054] 이러한 액정 디스플레이장치는, 박막트랜지스터(T)에 온/오프 신호가 인가되면 박막트랜지스터(T)가 선택된 화소전극(129)으로 화소신호를 전달하며, 이때 발생하는 화소전극(129)과 공통전극(136) 사이의 전기장에 의해 그 사이에 개재된 액정분자 배열 방향이 인위적으로 조절되게 된다.
- [0055] 이에, 제1편광판(110a)과 액정층(116) 그리고 제2편광판(110b)을 거치는 동안 빛의 투과율이 결정되고 컬러필터(134)를 통과하면서 투과율에 따른 컬러가 나타나게 된다.
- [0056] 이하에서는, 기판에 배향막을 형성하는 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 대해 설명한다.

- [0057] 도 4는 본 발명에 따른 잉크젯 방식의 액정 디스플레이장치의 배향막 형성장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제1기관이 적재된 모습을 도시한 도면이다.
- [0058] 도면에 도시된 바와 같이, 배향막 형성장치(200)는 제1기관(232)이 안착되는 스테이지(220)와, 배향액이 구비된 다수의 헤드를 포함하는 헤드 어레이 유닛(210)과, 헤드 어레이 유닛(210)을 도포방향으로 이동시키는 헤드 이동유닛(215)과, 스테이지(220)를 이동시키는 스테이지 이동유닛(260) 및 스테이지(220)를 회전시키는 스테이지 회전유닛(250)을 포함한다.
- [0059] 스테이지(220)는 사각판 형상의 베이스 플레이트(222)와, 이러한 베이스 플레이트(222)의 상면에 일정 간격을 두고 위치하여 다수의 삽입홈(226)을 구비하는 사면체 형상의 지지블록(224)을 다수 개 포함한다.
- [0060] 이에 따라, 이송 로봇(미도시)이 제1기관(232)을 이동시켜 스테이지(220)의 다수의 지지블록(224)에 올려 놓거나 다수의 지지블록(224)에 놓여진 제1기관(232)을 들어올릴 때, 이송 로봇(미도시)의 아암(arm)이 다수의 지지블록(224) 간의 사이에 구비된 다수의 삽입홈(226)에 삽입되게 된다.
- [0061] 여기서, 제1기관(232)이 스테이지(220)에 놓일 시에 제1기관(232)의 긴 가장자리가 도포방향과 수직인 방향을 종방향이라 하고 제1기관(232)의 긴 가장자리가 도포방향과 평행한 방향을 횡방향이라 한다. 그리고, 제1기관(232)이 종방향으로 놓인 경우에 헤드 어레이 유닛(210)의 제1도포폭(W)과 평행한 제1기관(232)의 도포폭을 제1-1도포폭이라 하며 제1기관(232)의 도포영역을 제1-1도포영역이라 하고, 제1기관(232)이 횡방향으로 놓인 경우에 헤드 어레이 유닛(210)의 제1도포폭(W)과 평행한 제1기관(232)의 도포폭을 제1-2도포폭이라 하며 제1기관(232)의 도포영역을 제1-2도포영역(232b)이라 한다.
- [0062] 헤드 어레이 유닛(10)은 스테이지(220) 상에 안착된 제1기관(232)의 제1도포영역(제1-1 및 제1-2도포영역 포함)에 배향액을 분사하기 위한 제1 내지 n(n은 짝수)개의 헤드를 포함하는데, 이러한 제1 내지 n 개의 헤드는 복수개의 열에 나누어져 배열될 수 있다. 또한, 제1 내지 n 개의 헤드 각각은 배향액을 토출하는 노즐(212)을 구비한다.
- [0063] 예를 들어 도면에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제n개의 헤드가 2개의 열에 나누어져 배열될 경우, 제1 내지 제n개의 헤드 중 홀수번째 헤드들은 제1열에 배열되고, 짝수번째 헤드들은 제1열과 평행한 제2열에 각각 배열될 수 있다.
- [0064] 이때, 제1 내지 제n개의 헤드 중 홀수번째 헤드들은 서로 간에 소정의 이격거리를 가지고 일렬로 배열되고, 짝수번째 헤드들은 서로 간에 소정의 이격거리를 가지고 일렬로 배열되는데, 짝수번째 헤드 각각의 양단부가 홀수번째 헤드 각각과 소정 길이만큼 오버랩되도록 배열된다.
- [0065] 이러한, 헤드 어레이 유닛(210)에 포함되는 헤드의 수와 헤드의 배열방식은 기관의 사이즈에 대응하여 결정되게 된다.
- [0066] 또한, 헤드 어레이 유닛(210)은 다수의 헤드를 이용하여 도포방향으로 평행한 두 변과 도포방향과 수직인 두 변으로 이루어지는 도포가능영역에 배향액을 토출할 수 있는데, 도포방향과 수직인 두 변 간의 길이는 제1도포폭(W)이 된다.
- [0067] 헤드 이동유닛(215)은 헤드 어레이 유닛(210)을 도포방향으로 이동시켜 헤드 어레이 유닛(210)이 스테이지(220) 상에 안착된 제1기관(232)의 제1도포영역(제1-1 및 제1-2도포영역)에 배향액을 토출할 수 있도록 한다.
- [0068] 스테이지 회전유닛(250)은 모터(미도시)를 포함하고 스테이지(220)와 연결된 스테이지 회전유닛(250)이 모터(미도시)에 의해 시계방향 또는 반시계방향으로 소정 각도 회전되어 스테이지(220)를 회전시킨다.
- [0069] 이때, 스테이지(220)가 회전 가능한 공간이 마련될 수 있도록 스테이지 이동유닛(260)을 이용하여 스테이지(220)를 도포방향으로 소정 위치 이동시킨다.
- [0070] 이러한, 스테이지 이동유닛(260)은 스테이지(220)가 회전될 수 있도록 스테이지(220)를 도포방향으로 이동시키거나, 또는 스테이지(220)의 위치가 초기 위치로 복원되도록 스테이지(220)를 도포방향의 반대방향으로 이동시킨다.
- [0071] 여기서, 스테이지 이동유닛(260)은 스테이지 회전유닛(250)의 회전각도에 따라 구동이 결정되게 된다. 이러한, 회전 각도는 기관의 사이즈에 따라 결정되는데, 기관의 사이즈가 작아질수록 회전 각도가 커지게 된다. 또한, 스테이지 회전유닛(250)의 회전 각도가 스테이지(220)의 초기위치에서 회전 가능한 회전 각도이면

스테이지 이동유닛(260)은 구동되지 않는다.

- [0072] 이러한, 배향막 형성장치(200)의 동작을 살펴보면, 도 5에 도시된 바와 같이 스테이지(220) 상에 제1기판(232)의 긴 가장자리가 도포방향과 평행한 횡방향으로 안착될 경우, 헤드 어레이 유닛(210)의 제1도포폭(W)과 평행한 제1기판(232)의 제1-2도포폭은 헤드 어레이 유닛(210)의 제1도포폭(W)보다 작아지게 된다.
- [0073] 이에 따라, 스테이지 이동유닛(260)이 스테이지(220)를 도포방향으로 일정 위치 이동시키고, 스테이지 회전유닛(250)이 제1기판(232)의 제1-2도포영역(232b)의 대각선 모서리 두 점이 헤드 어레이 유닛(210)의 도포가능영역에서 도포방향과 평행한 두 번 상에 위치하도록 스테이지(220)를 회전시킨다.
- [0074] 그 후, 헤드 어레이 유닛(210)은 헤드 이동유닛(215)에 의해 도포방향으로 이동되며 소정 각도 회전된 제1기판(232)의 제1-2도포영역(232b)에 따라 해당하는 다수의 헤드 각각의 노즐을 통해 배향액이 토출되며 제1기판(232)의 제1-2도포영역(232b)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0075] 이와 같이, 스테이지(220)를 소정 각도 회전시켜 제1기판(232) 내 제1-2도포영역(232b)의 대각선 모서리 두 점이 헤드 어레이 유닛(210)의 도포가능영역에서 도포방향과 평행한 두 번 상에 위치하도록 하여 헤드 어레이 유닛(210)에 구비된 모든 헤드 각각의 배향액이 토출되도록 함으로써 배향액의 건조를 방지하고, 배향액이 굳고 뭉쳐서 헤드의 노즐을 막는 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0076] 한편, 도면에 도시하지는 않았지만, 스테이지(220) 상에 제1기판(232)의 긴 가장자리가 도포방향과 수직인 종방향으로 제1기판(232)이 안착될 경우, 헤드 어레이 유닛(210)의 제1도포폭과 평행한 제1기판(232)의 제1-1도포폭은 동일하게 되어 스테이지(220)를 이동시키고 회전시킬 필요없이 헤드 어레이 유닛(210)의 모든 헤드 각각의 배향액이 토출되어 제1기판(232)의 제1-1도포영역(232a)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0077] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2실시예에 따른 잉크젯 방식의 배향막 형성장치에 제2기판이 적재된 모습을 도시한 도면으로, 도 4의 잉크젯 방식의 배향막 형성장치와 동일한 구조를 가지므로 이를 참조하여 설명한다.
- [0078] 도면에 도시된 바와 같이, 배향막 형성장치(300)는 제2기판(334)이 안착되는 스테이지(320)와, 배향액이 구비된 다수의 헤드를 포함하는 헤드 어레이 유닛(310)과, 헤드 어레이 유닛(310)을 도포방향으로 이동시키는 헤드 이동유닛(도 4의 215)과, 스테이지(320)를 이동시키는 스테이지 이동유닛(도 4의 260) 및 스테이지(320)를 회전시키는 스테이지 회전유닛(도 4의 250)을 포함한다.
- [0079] 스테이지(320)는 사각판 형상의 베이스 플레이트(도 4의 222)와, 이러한 베이스 플레이트(도 4의 222)의 상면에 일정 간격을 두고 위치하여 다수의 삼입홈(도 4의 226)을 구비하는 사면체 형상의 지지블록(도 4의 224)을 다수 개 포함한다.
- [0080] 이에 따라, 이송 로봇(미도시)이 제2기판(334)을 이동시켜 스테이지(320)의 다수의 지지블록(도 4의 224)에 올려 놓거나 다수의 지지블록(도 4의 224)에 놓여진 제2기판(334)을 들어올릴 때 이송 로봇(미도시)의 아암이 다수의 지지블록(도 4의 224) 간의 사이에 구비된 삼입홈(도 4의 226)에 삽입되게 된다.
- [0081] 여기서, 제2기판(334)이 스테이지(320)에 놓일 시에 제2기판(334)의 긴 가장자리가 도포방향과 수직인 방향을 종방향이라 하고 제2기판(334)의 긴 가장자리가 도포방향과 평행한 방향을 횡방향이라 한다. 그리고, 제2기판(334)이 종방향으로 놓인 경우에 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭(W)과 평행한 제2기판(334)의 도포폭을 제2-1도포폭이라 하며 제2기판(334)의 도포영역을 제2-1도포영역(334a)이라 하고, 제2기판(334)이 횡방향으로 놓인 경우에 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭과 평행한 제2기판(334)의 도포폭을 제2-2도포폭이라 하며 제2기판(334)의 도포영역을 제2-2도포영역(334b)이라 한다.
- [0082] 헤드 어레이 유닛(310)은 스테이지(320) 상에 안착된 제2기판(334)의 제2도포영역(제2-1 및 제2-2도포영역 포함)에 배향액을 분사하기 위한 제1 내지 n(n은 짝수)개의 헤드를 포함하는데, 이러한 제1 내지 n 개의 헤드는 복수개의 열에 나누어져 배열될 수 있다. 또한, 제1 내지 n 개의 헤드 각각은 배향액을 토출하는 노즐(도 4의 212)을 구비한다.
- [0083] 예를 들어 도면에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제n개의 헤드가 2개의 열에 나누어져 배열될 경우, 제1 내지 제n개의 헤드 중 홀수번째 헤드들은 제1열에 배열되고, 짝수번째 헤드들은 제1열과 평행한 제2열에 각각 배열될 수 있다.

- [0084] 이때, 제1 내지 제n개의 헤드 중 홀수번째 헤드들은 서로 간에 소정의 이격거리를 가지고 일렬로 배열되고, 짝수번째 헤드들은 서로 간에 소정의 이격거리를 가지고 일렬로 배열되는데, 짝수번째 헤드 각각의 양단부가 홀수번째 헤드 각각과 소정 길이만큼 오버랩되도록 배열된다.
- [0085] 이러한, 헤드 어레이 유닛(310)에 포함되는 헤드의 수와 헤드의 배열방식은 기관의 사이즈에 대응하여 결정되게 된다.
- [0086] 또한, 헤드 어레이 유닛(310)은 다수의 헤드를 이용하여 도포방향으로 평행한 두 변과 도포방향과 수직인 두 변으로 이루어지는 도포가능영역에 배향액을 토출할 수 있는데, 도포방향과 수직인 두 변 간의 길이는 제1도포폭(W)이 된다.
- [0087] 헤드 이동유닛(도 4의 215)은 헤드 어레이 유닛(310)을 도포방향으로 이동시켜 헤드 어레이 유닛(310)이 스테이지(320) 상에 안착된 제2기관(334)의 제2도포영역(제2-1 및 제2-2도포영역 포함)에 배향액을 토출할 수 있도록 한다.
- [0088] 스테이지 회전유닛(도 4의 250)은 모터(미도시)를 포함하고, 스테이지(320)와 연결된 스테이지 회전유닛(도 4의 250)이 모터(미도시)에 의해 시계방향 또는 반시계방향으로 소정 각도 회전되어 스테이지(320)를 회전시킨다.
- [0089] 이때, 스테이지(320)가 회전 가능한 공간이 마련될 수 있도록 스테이지 이동유닛(260)을 이용하여 스테이지(320)를 도포방향으로 소정 위치 이동시킨다.
- [0090] 이러한, 스테이지 이동유닛(도 4의 260)은 스테이지(320)가 회전될 수 있도록 스테이지(320)를 도포방향으로 이동시키거나, 또는 스테이지(320)의 위치가 초기 위치로 복원되도록 스테이지(320)를 도포방향의 반대방향으로 이동시킨다.
- [0091] 여기서, 스테이지 이동유닛(도 4의 260)은 스테이지 회전유닛(도 4의 250)의 회전 각도에 따라 구동이 결정되게 된다. 이러한, 회전 각도는 기관의 사이즈에 따라 결정되는데, 기관의 사이즈가 작아질수록 회전 각도가 커지게 된다. 또한, 스테이지 회전유닛(도 4의 250)의 회전 각도가 스테이지(320)의 초기위치에서 회전 가능한 회전각도이면 스테이지 이동유닛(도 4의 260)은 구동되지 않는다.
- [0092] 이러한, 배향막 형성장치(300)의 동작을 살펴보면, 도 6a에 도시된 바와 같이 스테이지(320) 상에 제2기관(334)의 긴 가장자리가 도포방향과 수직인 종방향으로 제2기관(334)이 안착될 경우, 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭(W)과 평행한 제2기관(334)의 제2-1도포폭은 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭(W)보다 작아지게 된다.
- [0093] 이에 따라, 스테이지 이동유닛(도 4의 260)이 스테이지(320)를 도포방향으로 일정 위치 이동시키고, 스테이지 회전유닛(도 4의 250)이 제2기관(334) 내 제2-1도포영역(334a)의 대각선 모서리 두 점이 헤드 어레이 유닛(310)의 도포가능영역에서 도포방향과 평행한 두 변 상에 위치하도록 스테이지(320)를 회전시킨다.
- [0094] 그 후, 헤드 어레이 유닛(310)은 헤드 이동유닛(도 4의 215)에 의해 도포방향으로 이동되며 소정 각도 회전된 제2기관(334)의 제2-1도포영역(334a)에 따라 해당하는 다수의 헤드 각각의 노즐을 통해 배향액이 토출되며 제2기관(334)의 제2-1도포영역(334a)에 배향액이 도포되게 된다.
- [0095]
- [0096] 한편, 도 6b에 도시된 바와 같이 스테이지(320) 상에 제2기관(334)의 긴 가장자리가 도포방향과 평행한 횡방향으로 제2기관(334)이 안착될 경우, 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭(W)과 평행한 제2기관(334)의 제2-2도포폭은 헤드 어레이 유닛(310)의 제1도포폭(W)보다 작아지게 된다.
- [0097] 이에 따라, 스테이지 이동유닛(도 4의 260)이 스테이지(320)를 도포방향으로 일정 위치 이동시키고, 스테이지 회전유닛(도 4의 250)이 제2기관(334) 내 제2-2도포영역(334b)의 대각선 모서리 두 점이 헤드 어레이 유닛(310)의 도포가능영역에서 도포방향과 평행한 두 변 상에 위치하도록 스테이지(320)를 회전시킨다.
- [0098] 그 후, 헤드 어레이 유닛(310)은 헤드 이동유닛(도 4의 215)에 의해 도포방향으로 이동되며 소정 각도 회전된 제2기관(334)의 제2-2도포영역(334b)에 따라 해당하는 다수의 헤드 각각의 노즐을 통해 배향액이 토출되며 제2기관(334)의 제2-2도포영역(334b)에 배향액이 도포되게 된다.

[0099] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 배향막 형성장치(300)의 스테이지(320)를 소정 각도 회전시켜 제2기판(334) 내 제2-1 또는 제2-2도포영역(334a, 334b)의 대각선 모서리 두 점이 헤드 어레이 유닛(210)의 도포가능 영역에서 도포방향과 평행한 두 변 상에 위치하도록 하여 헤드 어레이 유닛(31)에 구비된 모든 헤드 각각의 배향액이 토출되도록 함으로써 소정 개수 헤드의 배향액이 건조되는 것을 방지하고, 배향액이 굳고 뭉쳐서 헤드의 노즐을 막는 현상을 방지할 수 있게 된다.

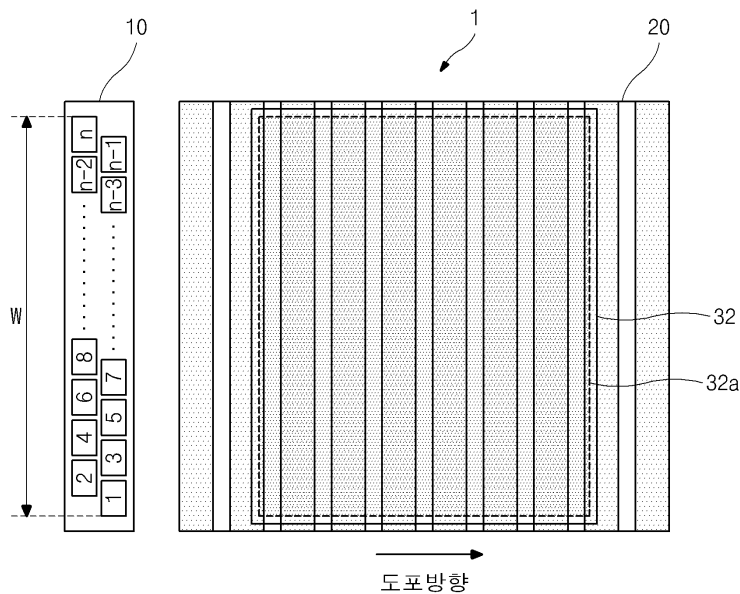
[0100] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

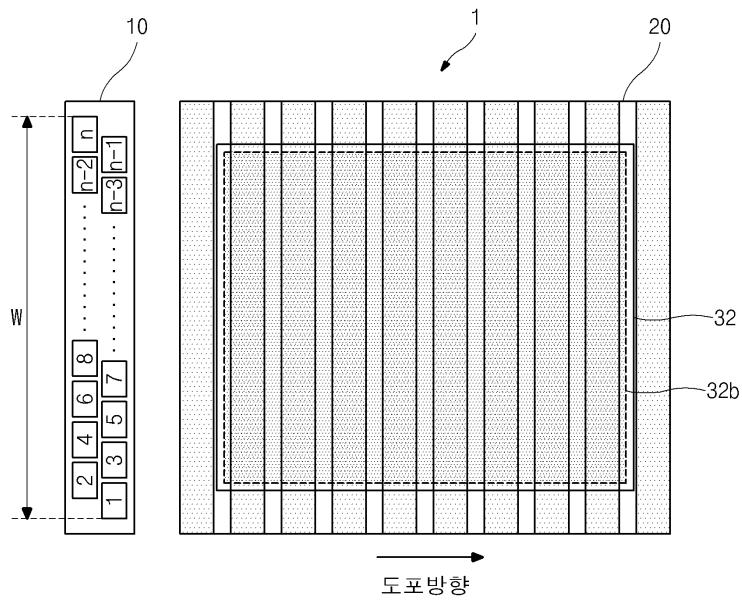
[0101] 210, 310: 헤드 어레이 유닛 215: 헤드 이동유닛
220, 320: 스테이지 232, 332: 제1기판
234, 334: 제2기판 250: 스테이지 회전유닛
260: 스테이지 이동유닛

도면

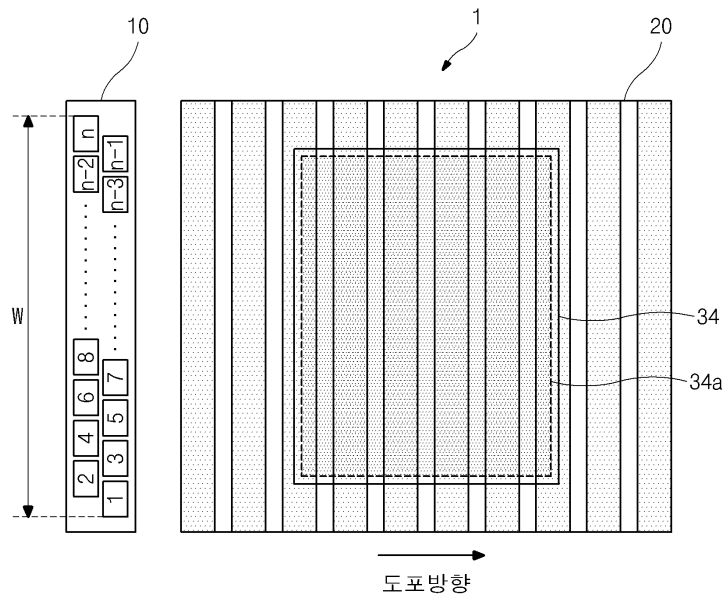
도면1a



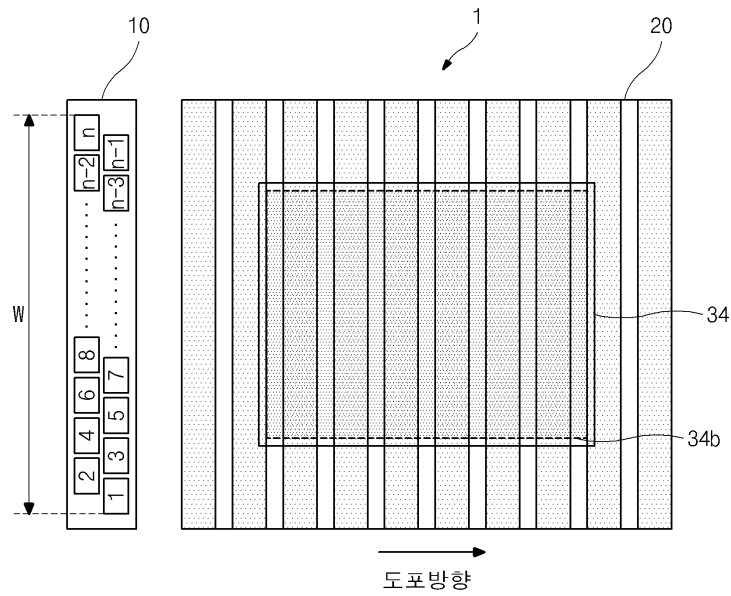
도면1b



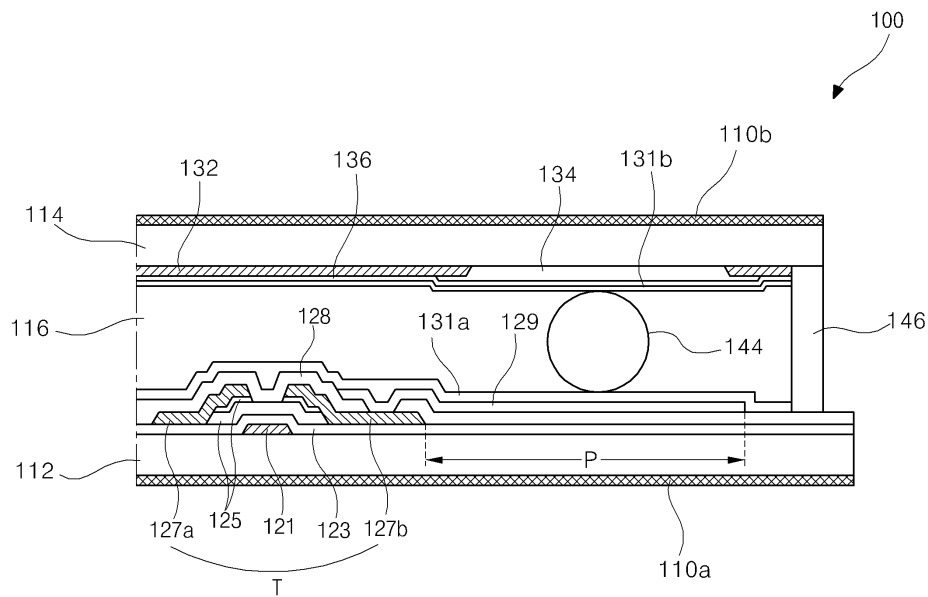
도면2a



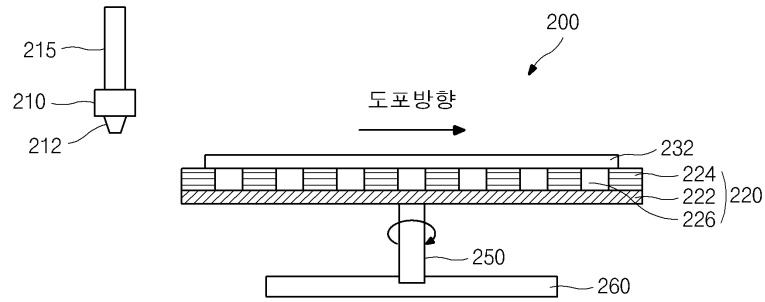
도면2b



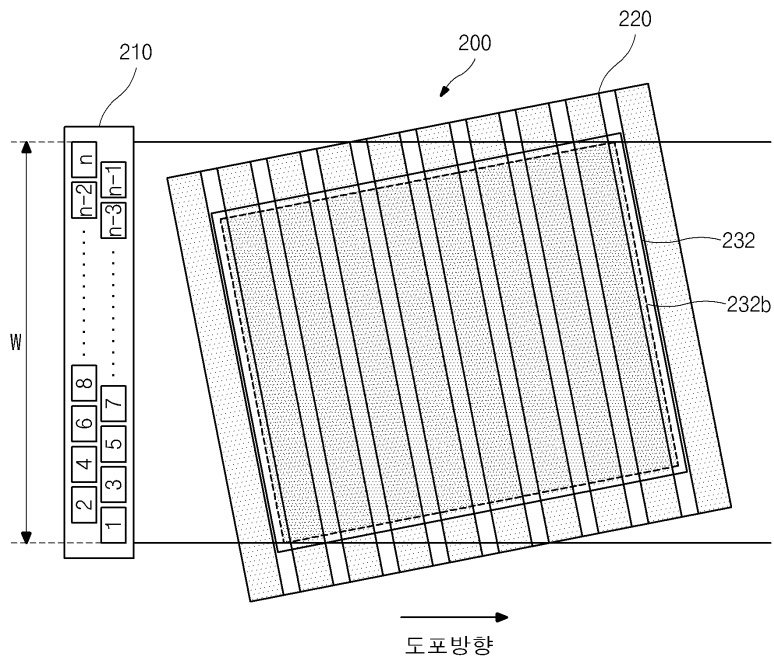
도면3



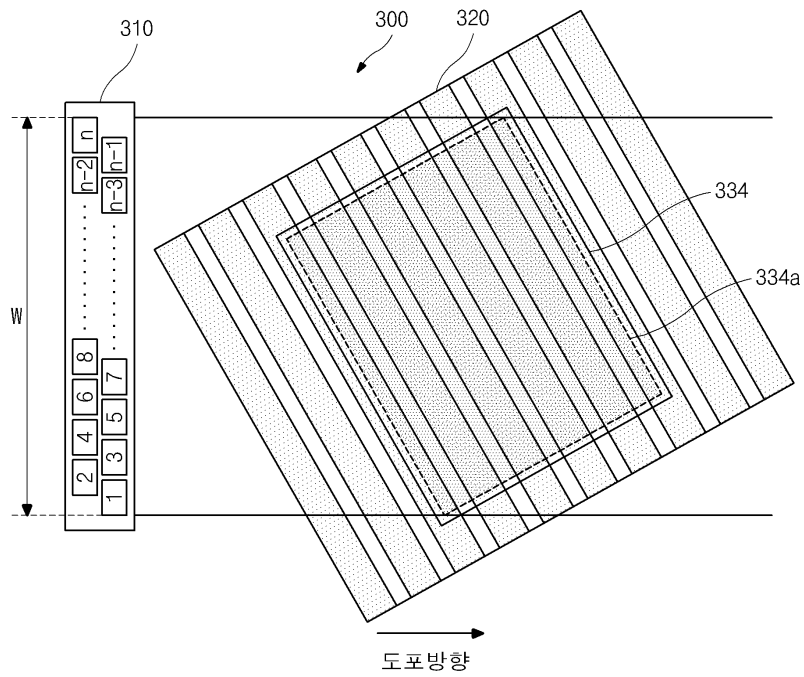
도면4



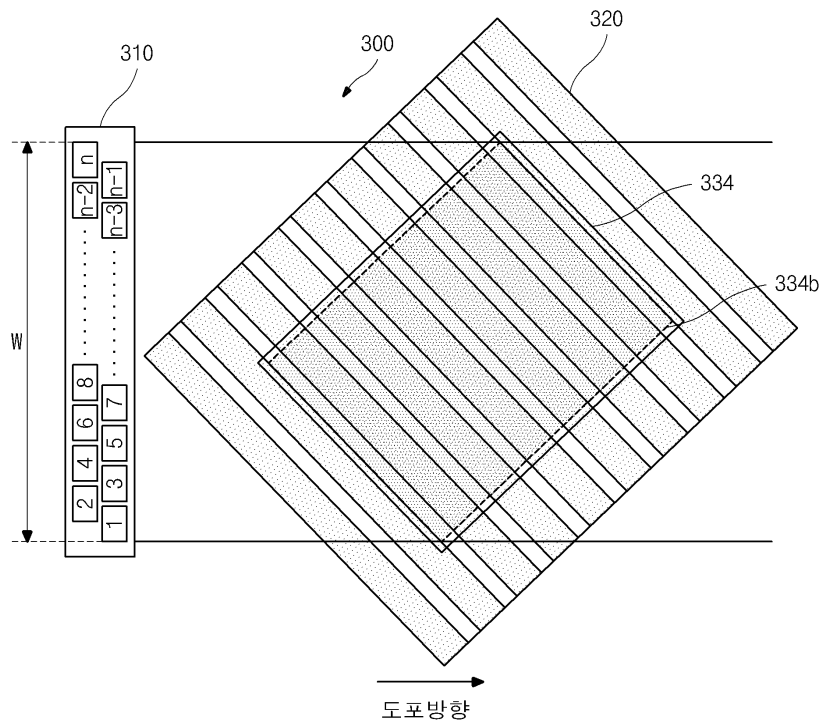
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	形成液晶显示装置的取向膜的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020120067110A	公开(公告)日	2012-06-25
申请号	KR1020100128546	申请日	2010-12-15
[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	LEE DONG JAY		
发明人	LEE, DONG JAY		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F1/1303		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的用于形成取向层的装置包括涂层区域，该涂层区域是可旋转的台架旋转单元，头部阵列单元，包括头部并限定涂层可能区域，该区域包括在第一方向上的直角三角形的平行腿相对地，通过沿着第一方向围绕平台移动并且在基板上涂覆取向液体。并且涂层区域的两个点的阶段对角线边缘位于该阶段的涂层可能区域的直角三角形的腿的表面上，其中限定的基底被固定并且多个。因此，无论基板的尺寸或头阵列单元中的基板的布置方向如何，所有配备的每个定向液体都被排出。

