



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0124648
(43) 공개일자 2012년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01) G03F 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0042429

(22) 출원일자 2011년05월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

홍승호

경기도 파주시 시청로 123, 신안실크벨리 107동 1201호 (아동동)

최종물

경기도 파주시 가온로 256, 가람마을 A11블럭 동문유비파크 1103동 801호 (와동동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

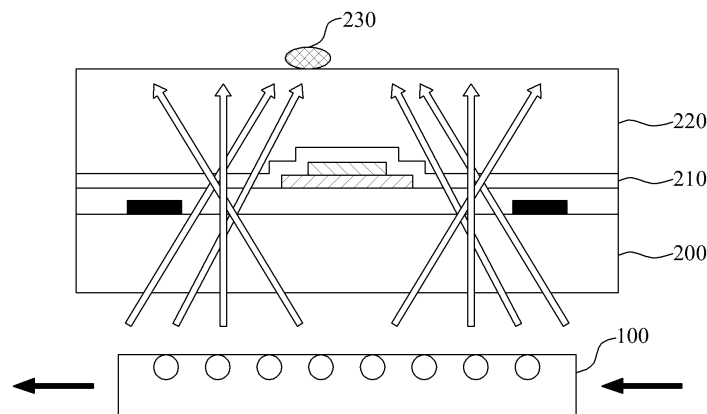
(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 제조장치 및 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시장치의 제조 공정 중 발생하는 패턴 불량을 개선할 수 있는 배면 노광장치와 이를 이용한 액정 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치는 X축 및 Y축으로 소정 각도를 발산각을 가지는 빛을 생성하는 복수의 LED; 상기 복수의 LED가 배치된 바닥면; X축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직방향으로 신장되도록 형성된 제1 측벽; 및 Y축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직 방향으로 신장되도록 형성된 제2 측벽;을 포함하고, 기판의 배면에서 단일 파장의 확산광을 조사하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

허재열

경기도 과주시 교하읍 와동리 603-10번지 교하1차
현대아파트 102동 1401호

박원덕

경기도 과주시 월릉면 덕은리 1007번지 정다운마
을 101동 1323호

특허청구의 범위

청구항 1

X축 및 Y축으로 소정 각도를 발산각을 가지는 빛을 생성하는 복수의 LED;
 상기 복수의 LED가 배치된 바닥면;
 X축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직방향으로 신장되도록 형성된 제1 측벽; 및
 Y축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직 방향으로 신장되도록 형성된 제2 측벽;을 포함하고,
 기관의 배면에서 단일 파장의 확산광을 조사하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 측벽은 상기 바닥면으로부터 100° ~ 120° 의 경사도를 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 제2 측벽은 상기 바닥면으로부터 90° 의 경사도를 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 LED는 PCB 상에 실장되어 어레이 형태로 배치되고,
 상기 PCB 하부에는 방열을 위한 온도 조절부가 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 LED는 X축 및 Y축 방향에서 110° ~ 120° 의 발산각을 가지는 빛을 조사하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 LED는 365nm의 단일 파장을 가지는 자외선(UV)을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 LED에서 빛을 생성시켜, $40\sim60[\text{mW}/\text{cm}^2]$ 의 노광 에너지로 상기 기관의 배면에서 확산광을 조사하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 LED에서 생성된 빛이 중첩되어 상기 기관의 배면에서 빔각으로 노광이 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 바닥면, 제1 측벽 및 제2 측벽은 빛을 반사시키는 물질로 형성되어 상기 복수의 LED(140)로부터의 빛을 상기 기관 방향으로 반사시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 기관의 일측으로부터 타측까지 순차적으로 이동되면서 상기 기관의 배면에서 노광 공정을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 제조장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치의 제조장치에 관한 것으로, 액정 표시장치의 제조 공정 중 발생하는 패턴 불량을 개선할 수 있는 배면 노광장치와 이를 이용한 액정 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이동통신 단말기, 노트북 컴퓨터 등과 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다.

[0003] 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display Device), 발광 다이오드 표시장치(Light Emitting Diode Display Device) 등이 개발되었다.

[0004] 이중 액정 표시장치는 양산 기술의 발전, 구동 수단의 용이성, 고화질의 구현, 저전력 소비, 대화면 구현 등의 장점으로 적용분야가 증대되고 있다.

[0005] 일반적으로, 액정 표시장치는 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 형성하는 어레이 기관 제조 공정과, 컬러필터를 형성하는 컬러필터 기관 제조 공정과, 두 기관 사이에 액정을 개재하는 액정셀 공정을 거쳐 제조된다.

[0006] 어레이 기관 제조 공정은 전공정과 후공정으로 나뉘어진다. 이 중에서 전공정은 기관 상에 라인 및 TFT와 같은 구성을 형성하는 공정이다.

[0007] 예로서, 전공정은 기관의 전면에 감광액을 도포하는 공정, 마스크에 그려진 마스크 패턴을 감광막 위에 인쇄하는 노광 공정, 기관 표면에 빛을 받은 부분의 막을 제거하는 현상 공정, 및 회로 패턴을 형성시키기 위해 원하는 부분을 선택적으로 제거하는 식각 공정을 포함한다.

[0008] 도 1은 종래 기술에 따른 노광 공정을 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.

[0009] 도 1을 참조하면, 복수의 라인들 및 TFT의 구성들이 형성된 기관(10) 상에 절연막(20)을 형성한 후, 그 위에 보호층(PAS)을 형성하게 된다. 이때, 절연막(20) 상에 포토 아크릴(photo acryl)을 도포한 후, 노광장치를 통해 기관(10)의 전면에서 포토 아크릴(30)에 빛을 조사하여 경화시킨다. 이를 통해, 보호층을 형성하게 된다.

[0010] 여기서, 포토 아크릴 상에 이물질(40)이 발생된 경우, 노광장치에서 조사되는 빛을 이물질(40)이 가리게 된다. 이물질(40)에 의해 빛이 차단된 영역의 포토 아크릴(30)은 경화되지 않게되어 해당 위치에는 설계하지 않은 핀 홀(pin hole)이 생기게 된다.

[0011] 이후, 포토 아크릴이 경화되어 형성된 보호층 상에 IT0와 같은 투명 전도성 물질을 도포한 후, 패터닝하여 공통 전극(60)을 형성하게 된다.

[0012] 이때, 상기 이물질(40)에 의해 형성된 핀 홀(pin hole) 내부에도 투명 전도성 물질이 증착되어, 기관(10) 상에 형성된 구성과 공통 전극 간에 쇼트가 발생하는 문제점이 있다.

[0013] 어레이 기관의 제조 공정은 기관 상에 메탈 및 유기막을 증착하고, 이를 패터닝 하는 공정으로 이루어져 있다. 포토리소그래피 공정 직후 패턴 각각의 전기적 저항을 측정하거나 영상 분석에 의하여 패턴이 단락 또

는 쇼트 되었는지를 확인하게 된다.

- [0014] 불량 분석 결과에 따라 불량이 발생한 화소는 리페어를 수행하거나, 불량이 심한 경우에는 기관(10)을 폐기 처분하게 된다.
- [0015] 따라서, 기관(10) 상에 보호층(PAS)을 형성하는 공정 중 핀 홀(50) 발생과 같은 불량이 발생되면 액정 표시장치의 제조 효율을 떨어뜨리게 되고, 제조 원가를 높이는 문제점이 있다.
- [0016] 이러한, 문제점들을 개선하기 위해 기관(10)의 배면에 노광장치를 배치하여, 노광 공정을 수행하는 제조방법이 제안된 바 있다.
- [0017] 그러나, 종래 기술에 따른 배면 노광장치 및 이를 이용한 제조방법은 기관(10)의 상부에서 노광을 수행하던 상면 노광장치를 방향만을 바꾸어 기관(10)의 배면에서 노광을 하는 것이다.
- [0018] 따라서, 평행광을 구현 및 조사를 위해 복잡한 광학 구성을 포함하여야 하는 단점이 있고, 이물질(40)에 의한 핀 홀(50) 발생의 문제점을 근본적으로 해결할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기관 상에 보호층을 형성하는 공정 중 이물질에 의한 핀 홀 발생을 방지할 수 있는 액정 표시장치의 제조장치와 이를 이용한 제조방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0020] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 이물질에 의한 불량을 개선하여 액정 표시장치의 제조 효율의 향상 및 제조 원가를 절감시킬 수 있는 액정 표시장치의 제조장치와 이를 이용한 제조방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0021] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 복잡한 광학 구성 없이도 확산광을 생성하고, 기관의 배면에서 빛을 조사하여 배면 노광 공정을 수행할 수 있는 액정 표시장치의 제조장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0022] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치는 X축 및 Y축으로 소정 각도를 발산각을 가지는 빛을 생성하는 복수의 LED; 상기 복수의 LED가 배치된 바닥면; X축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직방향으로 신장되도록 형성된 제1 측벽; 및 Y축 방향에서 상기 바닥면의 양 끝단에서 수직 방향으로 신장되도록 형성된 제2 측벽;을 포함하고, 기관의 배면에서 단일 파장의 확산광을 조사하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치의 상기 제1 측벽은 상기 바닥면으로부터 100° ~120°의 경사도를 가지도록 형성되고, 상기 제2 측벽은 상기 바닥면으로부터 90°의 경사도를 가지도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치에서, 상기 복수의 LED는 X축 및 Y축 방향에서 110° ~120°의 발산각을 가지는 빛을 조사하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치의 복수의 LED는 365nm의 단일 파장을 가지는 자외선(UV)을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치는 상기 복수의 LED에서 빛을 생성시켜, 40~60[mW/cm²]의 노광 에너지로 상기 기관의 배면에서 확산광을 조사하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 실시 예에 따른 본 발명은 기관의 배면에서 확산광을 조사하여 기관 상에 보호층을 형성하는 공정 중 이물질에 의한 핀 홀 발생을 방지할 수 있는 액정 표시장치의 제조장치와 이를 이용한 제조방법을 제공할 수 있다.

- [0029] 실시 예에 따른 본 발명은 기관의 배면에서 확산광을 조사하여 이물질에 의한 불량을 개선함으로써, 액정 표시장치의 제조 효율의 향상 및 제조 원가를 절감시킬 수 있는 액정 표시장치의 제조장치와 이를 이용한 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0030] 실시 예에 따른 본 발명은 복잡한 광학 구성 없이도 확산광을 생성하고, 기관의 배면에서 확산광을 조사하여 배면 노광 공정을 수행할 수 있는 액정 표시장치의 제조장치를 제공할 수 있다.
- [0031] 실시 예에 따른 본 발명의 노광장치는 빛의 발산각을 넓게 형성하여, 기관 상에 형성되는 패턴 바이어스(pattern bias) 영역을 확대시킬 수 있다.
- [0032] 실시 예에 따른 본 발명의 노광장치는 광원에서 생성된 빛의 중첩을 통해 기관의 배면에서 노광 공정의 균일도를 높일 수 있다.
- [0033] 실시 예에 따른 본 발명의 노광장치는 기관의 리페어 공정을 줄여 액정 표시장치의 제조효율을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 위에서 언급된 본 발명의 특징 및 효과들 이외에도 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 효과들이 새롭게 파악 될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 종래 기술에 따른 노광 공정을 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 개략으로 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조를 위한 노광장치를 나타내는 평면도.
- 도 4는 도 3에 도시된 A1-A2 선에 따른 단면도.
- 도 5는 도 3에 도시된 B1-B2 선에 따른 단면도.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 구성하는 LED 어레이를 나타내는 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 구성하는 LED의 발산각을 나타내는 도면.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조장치에 대하여 설명하기로 한다.
- [0037] 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어서 어떤 구조물이 다른 구조물 '상에, 상부에' 및 '아래에, 하부에' 형성된다고 기재된 경우, 이러한 기재는 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 경우는 물론이고 이들 구조물들 사이에 제3의 구조물이 개재되어 있는 경우까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 개략으로 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 제조를 위한 노광장치를 나타내는 평면도이다.
- [0039] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 노광장치(100)는 기관(200)의 배면에서 빛을 조사하여 배면 노광 공정이 이루어지게 한다.
- [0040] 여기서, 상기 기관(200) 상에는 복수의 라인(복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인)들, TFT, 전극들이 형성되어 있다. 이때, 절연층(210) 상부에 포토 아크릴(210, photo acryl)을 소정 두께로 도포한 후, 이를 노광 공정을 통해 경화시켜 보호층(PAS)을 형성하게 된다.
- [0041] 상술한 바와 같이, 보호층을 형성하는 공정 중 포토 아크릴(210) 상에 이물질이 존재할 수 있으나, 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)는 기관(200)의 배면에서 빛을 조사하여 배면 노광 공정이 이루어지게 하므로 이물질에 의한 불량을 방지할 수 있게 된다.
- [0042] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 노광 장치(100)는 바닥면(110); 제1 측벽(120); 제2 측벽(130); 및 복수의 LED(140);를 포함한다.
- [0043] 상기 바닥면(110)빛을 반사시키는 물질로 형성되어 복수의 LED(140)로부터 발생되어 하부 방향으로 향하는 빛

을 기관(200)으로 반사시켜 광 효율을 향상시킨다. 이러한, 바닥면(110)은 기관(200)의 사이즈에 대응되는 크기로 형성된다.

- [0044] 제1 측벽(120)은 X축 방향에서 상기 바닥면(110)의 양 끝단에서 수직방향으로 신장되도록 형성된다. 이러한, 제1 측벽(120)은 광을 반사시키는 물질로 형성되거나, 표면에 광을 반사시키는 물질이 코팅되어 형성된다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 상기 제1 측벽(120)은 바닥면(110)으로부터 수직방향으로 제1 각도(θ_1)를 가지도록 형성된다. 여기서, 상기 제1 경사각은 $100^\circ \sim 120^\circ$ 가 되어, 복수의 LED(140)로부터 생성된 빛이 넓은 각도로 발산되도록 한다.
- [0046] 도 4의 도시 및 상술한 설명에서는 제1 측벽(120)이 바닥면(110)으로부터 $100^\circ \sim 120^\circ$ 를 가지는 경사면으로 형성된 것으로 설명하였다.
- [0047] 그러나, 이에 한정되지 않고 상기 제1 측벽(120)의 경사도는 배면 노광 공정을 수행하고자 하는 기관(200)의 사이즈, 기관(200)과 노광 장치(100)와의 거리 및 배면 노광 공정을 통해 형성하고자 하는 패턴 또는 레이어의 구성 물질에 따라 자유롭게 변경될 수 있다.
- [0048] 제2 측벽(130)은 Y축 방향에서 상기 바닥면(110)의 양 끝단에서 수직방향으로 신장되도록 형성된다. 이러한, 제2 측벽(130)은 광을 반사시키는 물질로 형성되거나, 표면에 광을 반사시키는 물질이 코팅되어 형성된다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 상기 제2 측벽(130)은 바닥면(110)으로부터 수직방향으로 제2 각도(θ_2)를 가지도록 형성된다. 여기서, 상기 제2 경사각은 90° 가 되어, 복수의 LED(140)로부터 생성된 빛이 넓은 각도로 발산되도록 한다.
- [0050] 도 5의 도시 및 상술한 설명에서는 제2 측벽(130)이 바닥면(110)으로부터 90° 를 가지는 경사면으로 형성된 것으로 설명하였다.
- [0051] 그러나, 이에 한정되지 않고 상기 제2 측벽(130)의 경사도는 배면 노광 공정을 수행하고자 하는 기관(200)의 사이즈, 기관(200)과 노광 장치(100)와의 거리 및 배면 노광 공정을 통해 형성하고자 하는 패턴 또는 레이어의 구성 물질에 따라 자유롭게 변경될 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 제1 측벽(120) 및 제2 측벽(130)은 소정 곡률을 가지도록 상기 바닥면(110)으로부터 신장되도록 형성될 수도 있다.
- [0053] 상기 바닥면(110), 제1 측벽(120) 및 제2 측벽(130)을 통해 노광 장치(100)의 내부에는 소정 공간이 마련되고, 내부 공간에 광원인 복수의 LED(140)가 형성된다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 구성하는 LED 어레이를 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 구성하는 LED의 발산각을 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)의 광원으로 구성되는 복수의 LED(140)는 PCB(150) 상에 실장되어 어레이 형태로 배치된다.
- [0056] 여기서, PCB(150)의 하부에는 LED(140) 및 PCB(150)에서 발생하는 열을 방열시킴과 아울러, 온도 조절을 위한 온도 조절부(160, 일 예로서, 히트싱크 또는 팬)이 형성될 수 있다.
- [0057] 복수의 LED(140)는 X축 및 Y축 방향에서 $110^\circ \sim 120^\circ$ 의 발산각을 가지도록 형성된다. 이때, 복수의 LED(140)는 365nm의 단일 파장을 가지는 자외선(UV)을 생성한다.
- [0058] 상술한 설명에서는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)가 365nm의 단일 파장을 가지는 빛을 생성하여 기관(200)에 조사하는 것으로 설명하였으나 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다.
- [0059] 본 발명의 다른 실시 예에서, 노광장치(100)는 배면 노광 공정을 수행하고자 하는 기관(200)의 사이즈, 기관(200)과 노광 장치(100)와의 거리 및 배면 노광 공정을 통해 형성하고자 하는 패턴 또는 레이어의 구성 물질에 따라 LED(140)에서 생성되는 빛의 파장은 자유롭게 변경될 수 있다.
- [0060] 여기서, 복수의 LED(140)는 일정 간격을 두고 어레이 형태로 균일하게 되며, 각각이 $100^\circ \sim 120^\circ$ 의 발산각을 가진다. 따라서, 노광 장치(100)에서 기관(200)의 배면에는 광량이 균일하면서도, 여러 광빔이 중첩된 확산광이 조사되게 된다.
- [0061] 일 예로서, 본 발명의 실시 예에 따른 노광 장치(100)는 $40 \sim 60[\text{mW}/\text{cm}^2]$ 의 노광 에너지로 기관(200)의 배면에서

확산광을 조사할 수 있다.

- [0062] 그러나, 이에 한정되지 않고, 노광 장치(100)에서 조사되는 빛의 노광 에너지는 배면 노광 공정을 수행하고자 하는 기판(200)의 사이즈, 기판(200)과 노광 장치(100)와의 거리 및 배면 노광 공정을 통해 형성하고자 하는 패턴 또는 레이어의 구성 물질에 따라 달라질 수 있다.
- [0063] 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 구성하는 LED의 발산각에 따른 확산광의 시뮬레이션의 수행 결과, 복수의 LED(140)에서 조사되는 빛의 X축 및 Y축 방향의 발산각이 105° 인 경우에 여러 경로의 광빔들이 중첩되면서 균일한 확산광이 조사되는 것을 확인할 수 있었다.
- [0064] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)를 이용하여 기판(200)의 배면에서 배면 노광 공정을 수행하면, 빛의 발산각을 넓게 형성하여 기판 상에 형성되는 패턴 바이어스(pattern bias) 영역을 확대시킬 수 있다.
- [0065] 또한, 노광 장치(100)에서 조사되는 빛의 중첩을 통해 기판(200)의 배면에서 노광 공정의 균일도를 높일 수 있다.
- [0066] 또한, 노광장치(100)를 통해 액정 표시장치의 어레이 기판이 제조가 완료된 후, 기판의 리페어 공정을 줄여 액정 표시장치의 제조효율을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치를 이용한 액정 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 8 및 도 9를 참조하면, 복수의 라인들 및 TFT의 구성들이 형성된 기판(200) 상에 절연막(210)을 형성한 후, 그 위에 보호층(240, PAS)을 형성하게 된다. 이때, 절연막(210) 상에 포토 아크릴(220, photo acryl)을 도포한 후, 노광장치(100)를 통해 기판(200)의 배면에서 포토 아크릴(220)에 빛을 조사하여 경화시킨다. 이를 통해, 보호층(240)을 형성하게 된다.
- [0069] 도 8에 도시된 바와 같이, 제조공정 중 포토 아크릴(220) 상에 이물질(230)이 발생될 수 있다.
- [0070] 기판(200)의 전면에서 노광 공정이 이루어지는 경우에는 이물질(230)에 의해 빛이 차단된 영역의 포토 아크릴(200)이 경화되지 않게되어 해당 위치에는 핀 홀의 형성과 같은 불량 발생될 수 있다.
- [0071] 그러나, 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)는 기판(200)의 배면에서 빛을 조사함으로써, 이물질(240)에 포토 아크릴(220)이 미 경화되어 핀 홀이 발생하는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0072] 이때, 노광장치(100)는 기판(200)의 일측으로부터 타측까지 순차적으로 이동되면서 기판(200)의 배면에 노광 공정을 수행하게 된다. 즉, 기판(200)의 배면의 일측으로부터 타측까지 스캔하면서 전체 영역에 균일한 조도를 가지는 확산광을 조사하게 된다.
- [0073] 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)는 복수의 LED(140)에서 X축 및 Y축 방향으로 100° ~120° 의 발산각을 가지는 빛이 조사되고, 이러한 복수의 LED(140)로부터 조사된 빛 중첩되면서 전 영역에서 균일한 조도를 가지는 확산광이 기판(200)의 배면을 통해 포토 아크릴(220)에 조사되도록 한다.
- [0074] 특히, 일정 경사도를 가지는 노광장치(100)의 제1 측벽(120) 및 제2 측벽(130)을 따라 확산광의 프로파일이 균일하게 형성됨과 아울러, 빛이 여러 각도로 기판(200)의 배면에 조사된다. 따라서, 게이트 라인 및 데이터 라인과 같은 메탈 라인이 기판(200) 상에 형성되어 있어서
- [0075] 기판(200)의 배면에서 빔각으로 입사된 빛을 통해 포토 아크릴(220)을 경화시켜 기판(200) 상에 보호층(240)을 설계대로 형성시킬 수 있다.
- [0076] 이후, 보호층(240) 상에 ITO와 같은 투명 전도성 물질을 도포한 후, 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정 및 식각 공정을 통해 보호층(240) 상에 공통 전극(250)을 형성시킬 수 있다.
- [0077] 이를 통해, 기판(200) 상에 형성된 다른 구성들과 보호층(240) 상에 형성된 공통 전극(250)이 핀 홀에 의해 쇼트되는 불량을 방지할 수 있다.
- [0078] 상술한 구성을 포함하는 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치 및 이를 이용한 액정 표시장치의 제조방법은 기판(200)의 배면에서 확산광을 조사하여, 기판(200) 상에 보호층(240)을 형성하는 공정 중 이물질(230)에 의한 핀 홀 발생을 방지할 수 있다.
- [0079] 또한, 노광장치(100)를 통해 기판(200)의 배면에서 확산광을 조사하여 이물질에 의한 불량을 개선함으로써,

액정 표시장치의 제조 효율의 향상 및 제조 원가를 절감시킬 수 있다.

[0080] 아울러, 본 발명의 실시 예에 따른 노광장치(100)는 복잡한 광학 구성 없이도 균일한 광량을 가지는 확산광을 생성하고, 기관(200)의 배면에서 확산광을 조사하여 배면 노광 공정을 수행할 수 있도록 한다.

[0081] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

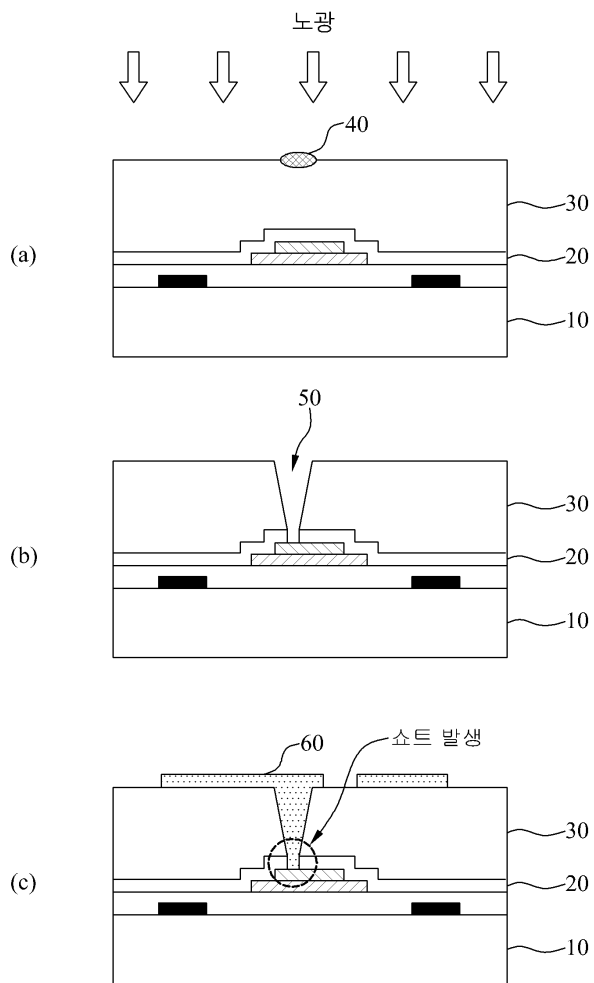
[0082] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

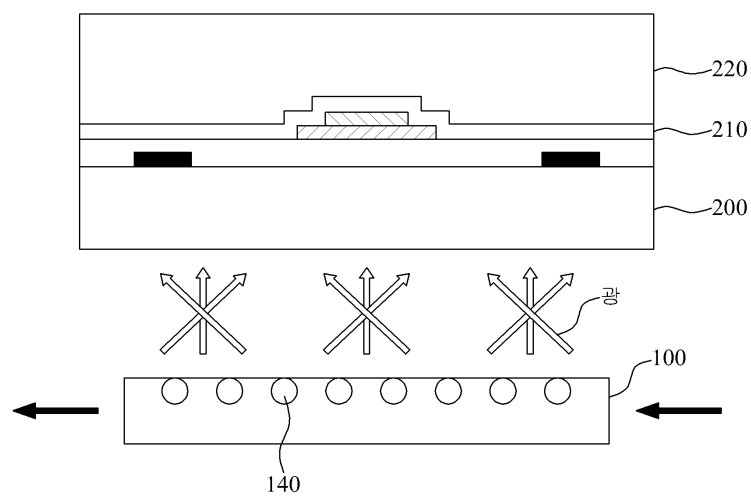
[0083]	100: 노광장치	110: 바닥면
	120: 제1 측벽	130: 제2 측벽
	140: LED	150: PCB
	160: 온도 조절부	200: 기관
	210: 절연층	220: 포토 아크릴
	230: 이물질	240: 보호층
	250: 공통 전극	

도면

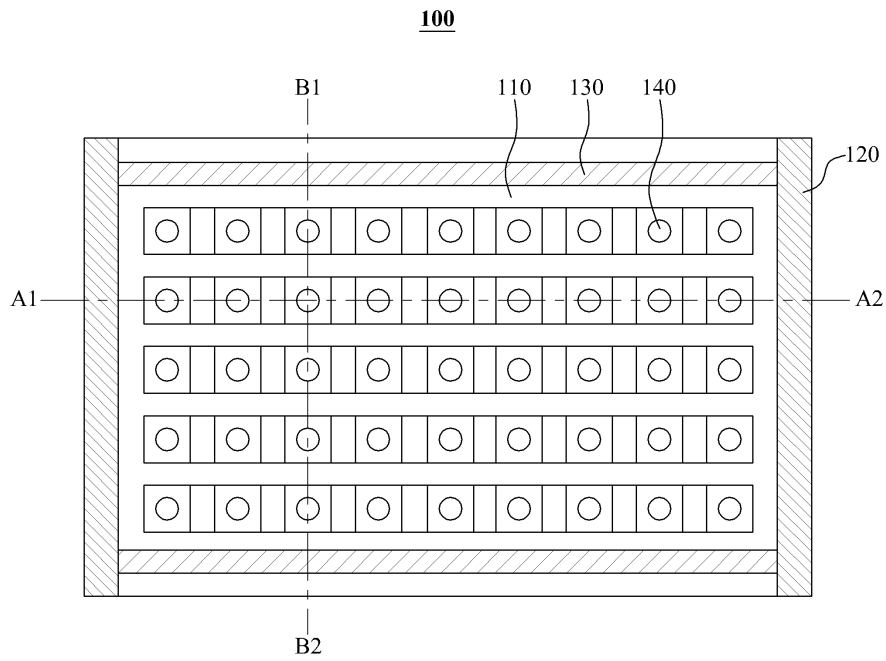
도면1



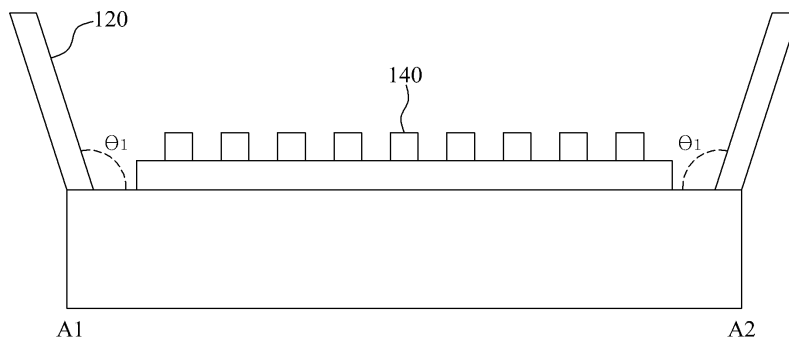
도면2



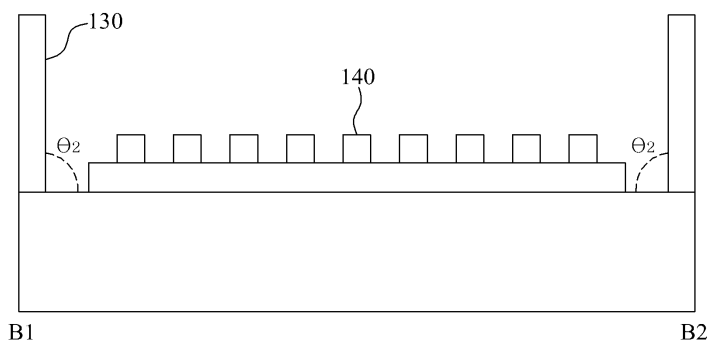
도면3



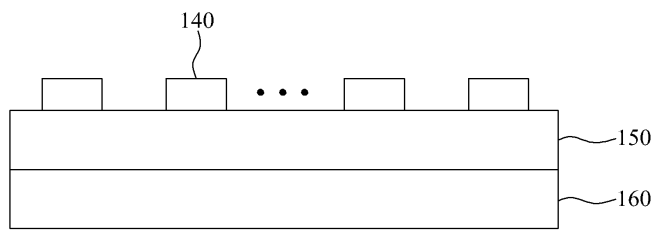
도면4



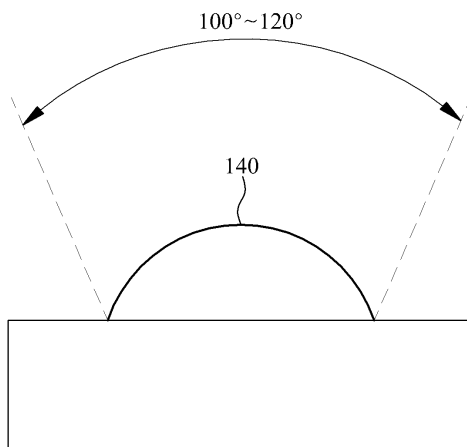
도면5



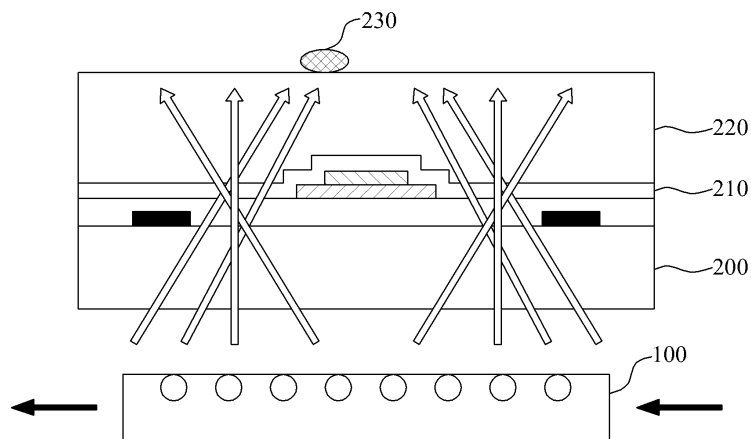
도면6



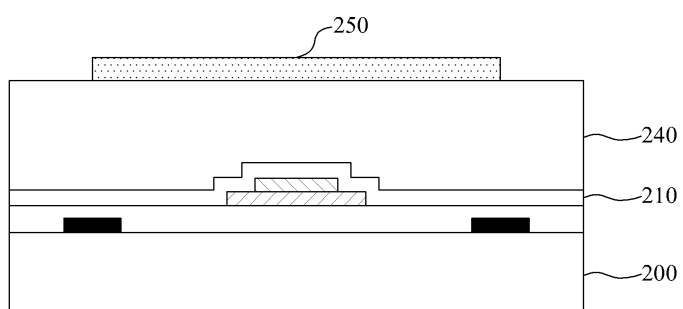
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器的制造装置和制造方法		
公开(公告)号	KR1020120124648A	公开(公告)日	2012-11-14
申请号	KR1020110042429	申请日	2011-05-04
[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	HONG SEUNG HO 홍승호 CHOI JONG RYUL 최종률 HEO JAE YEOL 허재열 PARK WON DEOK 박원덕		
发明人	홍승호 최종률 허재열 박원덕		
IPC分类号	G02F1/1333 H01L21/027 G03F7/00 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133305 G02F1/133308 G02F1/1303 G02F1/1306 H01L21/0274 G03F7/70608 G03F7/70616		
其他公开文献	KR101797017B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于制造液晶显示装置的装置及其方法，用于在基板的后表面上照射扩散光，从而减少由于异物引起的缺陷。组成：形成多个用于TFT的线和元件在基板（200）上。在基板上形成绝缘膜（210）。将光丙烯酸（220）涂覆在绝缘膜上。通过曝光装置（100）将光照射到光丙烯酸上。通过硬化工艺形成保护层。通过硬化光丙烯酸将透明导电材料涂覆在保护层上。通过图案化透明导电材料形成公共电极。

