



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0005045
(43) 공개일자 2008년01월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0110407

(22) 출원일자 2006년11월09일

심사청구일자 2006년11월09일

(30) 우선권주장

95124702 2006년07월06일 대만(TW)

(71) 출원인

에이유 오프트로닉스 코퍼레이션

넘버1 리신 로드2, 싸이언스 베이스드 인두스트리얼 파크, 신주 시티, 타이완, 리퍼블릭 오브 차이나

(72) 발명자

치아휴안 페이

6 플-2, 넘버 207 섹. 2, 시유안 알디. 타이페이 시티, 타이완10864, 리퍼블릭 오브 차이나

태승 첸

넘버329 구오승 스트리트, 주베이시티, 신주 카운티 302, 타이완, 리퍼블릭 오브 차이나

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤재승

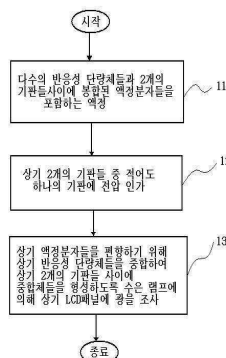
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) LCD 패널 노광 및 제조 방법과 이를 이용한 노광장치

(57) 요약

LCD패널을 노광하기 위한 방법이 개시된다. 먼저, 2개의 기관들과 액정층을 포함하는 LCD패널이 제공된다. 상기 액정층은 상기 2개의 기관들 사이에 봉합된다. 그리고 수은램프에 의해 상기 LCD패널로 빛이 조사된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

차오쥔 린

넘버 12, 레인 191, 난퉁 알디.,
킬룽시티, 타이완200. 리퍼블릭 오브 차이나

청청 히

넘버 12 레인 66, 렌 스트리트 투구 타운쉽, 윤린
카운티, 타이완633, 리퍼블릭 오브 차이나

특허청구의 범위

청구항 1

2개의 기관들 과 상기 기관들 사이에 봉합된 액정층을 포함하는 LCD패널을 제공하는 단계; 및
수은램프에 의해 상기 LCD 패널에 광을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 액정 층은,
적어도 하나의 반응성 단량체와 다수의 액정 분자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 수은램프에 의해 상기 LCD패널에 광을 조사하는 단계는,
상기 액정 분자들을 편향시키기 위해, 상기 반응성 단량체들을 중합시켜 상기 2개의 기관들 사이에 적어도 하나의 중합체를 형성하도록 상기 수은램프에 의해서 상기 광을 상기 LCD 패널에 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 수은램프에 의해 조사된 상기 광의 파장은 약 210nm ~ 450nm 범위에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 수은램프에 의해 조사된 상기 광의 에너지 피크의 파장은 대략 350nm ~ 400nm 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 수은램프에 의해 조사된 광의 상기 에너지 피크의 파장은 약 350nm ~ 370nm 범위내에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,
약 340nm미만의 파장을 갖는 상기 광을 걸러내기 위해 상기 수은램프와 상기 LCD패널 간에 필터를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD패널 노광 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 약 340nm 미만의 파장을 갖는 광을 걸러내기 위해 상기 필터의 광 투과율은 약 0 ~ 10%내인 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 방법.

청구항 9

적어도 하나의 반응성 단량체와 다수의 액정 분자들을 포함하는 액정 층을 2개의 기관들 사이에 봉합하는 단계;
상기 2개의 기관들중에 적어도 하나의 기관에 전압을 인가하는 단계; 및
상기 액정 분자들을 편향시키기 위해 상기 반응성 단량체들을 중합하여 상기 2개의 기관들 사이에 적어도 하나

의 중합체를 형성하도록 수은램프에 의해 상기 LCD패널에 광을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 수은램프에 의해 조사되는 광의 에너지 피크의 파장은 약 210nm ~ 450nm사이 에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 제조방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

약 340nm미만의 파장을 갖는 광을 걸러내기 위해 상기 수은램프와 상기 LCD패널 간에 필터를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD패널 제조방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

약 340nm 미만의 파장을 갖는 광을 걸러내기 위한 상기 필터의 광 투과율은 약 0 ~ 10% 내인 것을 특징으로 하는 LCD패널 제조방법.

청구항 13

2개의 기관들 및, 상기 기관들 사이에 봉합되고 다수의 반응성 단량체들과 다수의 액정 분자들로 이루어진 액정 층을 구비하는 LCD 패널을 노광하기 위한 노광장치에 있어서,

플랫폼을 포함하는 본체로서, 상기 LCD 패널이 상기 플랫폼상에 배치되는 상기 본체 ; 및

액정 분자들을 편향시키기 위하여 상기 2개의 기관들 사이에 적어도 하나의 중합체를 형성하도록 상기 반응성 단량체들을 중합하기 위한 상기 LCD 패널을 노광하는 상기 플랫폼 위에 위치하는 적어도 하나의 수은램프로 이루어지는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 수은램프에 의해 조사되는 파장은 약 210nm ~ 450nm사이 에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 수은램프에 의해 조사되는 광의 에너지 피크의 파장은 약 350nm ~ 400nm사이 에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 수은램프에 의해 조사되는 광의 에너지 피크의 파장은 대략 360nm ~ 370nm사이 에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광 장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 수은램프와 상기 LCD 패널 간에 위치한 적어도 하나의 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 적어도 하나의 필터는 약 340nm 미만의 파장을 갖는 상기 광을 걸러내기 위한 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

약 340nm미만의 파장을 갖는 상기 광을 걸러내기 위한 상기 필터의 광 투과율은 약 0 ~ 10%내에 있는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

청구항 20

제 13항에 있어서,

상기 LCD 패널에 전압을 인가하기 위한 전압장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 노광장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 LCD 패널 노광 및 제조 방법, 및 노광장치에 관한 발명으로, 보다 상세하게는 수은램프에 의해 LCD 패널 노광 및 제조 방법 및 이를 이용한 노광장치에 관한 것이다.
- <9> 액정디스플레이(LCD) 기술은 지난 몇 년 사이에 급속히 성장하여 왔다. 응답 시간, 시야각, 휘도같은 LCD 제품 품질에 주요한 기술도 지속적으로 개선되고 있다.
- <10> 중합체 안정화 편향 기술(polymer stabilized alignment: 이하 PSA라 함)이 출현한 이후, 동 기술에 따라 생산된 LCD 패널은 빠른 응답 속도, 광 시야각, 높은 어퍼쳐 비율(고 광 효율성), 고 콘트라스트 및 간단한 제조공정과 같은 이점을 갖고 있어 미래의 LCD 산업을 이끌 주요한 기술로 인식된다.
- <11> 그러나, 반응성 단량체들이 첨가된 액정층의 LCD를 제조할 때, 상기 단량체들이 중합체로 되기 위해서는 오랜 시간 자외선으로 노광해야 한다. 상기 단량체들은 액정 분자들이 첨가되기 때문에, 상기 액정 또한 자외선 투과에 노출되어진다.
- <12> 도 1은 기존에 알려진 휘도 강도의 분산 커브대 기존의 금속 할로젠 램프의 파장 간의 다이어그램을 보여주고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 본 발명의 목적은 액정디스플레이(Liquid crystal display : 이하 "LCD"라함)패널의 노광 및 제조 방법과 이를 이용한 노광장치를 제공하는데 있다. 수은램프는 노광을 위한 광 소스로써 사용되기 위한 필터와 결합됨으로써, 광 파장이 단순하고 노광광을 위한 적절한 범위 내에 있게되어 액정분자는 손상되지 않는다.
- <14> 본 발명은 LCD패널을 노광하기 위한 방법을 제공함으로써 상기 목적을 달성한다. 먼저, 2개의 기관들과 액정층을 포함하는 LCD패널이 제공된다. 상기 액정층은 상기 2개의 기관들사이에 봉합된다. 그리고 수은램프를 통해 LCD 패널로 광이 방출된다.
- <15> 본 발명은 LCD패널을 제조하기 위한 방법을 제공함으로써 상기 언급한 목적을 추가적으로 달성한다. 먼저, 적어도 하나의 반응성 단량체와 다수의 액정 분자들을 포함하는 액정층이 2개의 기관사이에 봉합된다. 다음으로, 전압이 상기 2개의 기관의 적어도 하나에 인가된다. 그리고, 수은램프에 의해 상기 LCD패널로 광이 방출되어 반응성 단량체들이 중합되고, 중합체들이 상기 액정 분자들을 편향하기 위해 상기 2개의 기관들 사이에 형성된다.
- <16> 본 발명은 LCD 패널을 노광하기 위한 노광장치를 제공함으로써 상기 언급한 목적을 달성한다. 상기 LCD패널은 2개의 기관들과 하나의 액정층을 포함한다. 상기 액정층은 상기 2개의 기관들사이에 봉합되고 다수의 반응성 단

량체들과 액정 분자들을 포함한다. 상기 노광장치는 하나의 몸체와 적어도 하나의 수은램프를 포함한다. 상기 몸체는 하나의 플랫폼을 포함한다. 상기 LCD 패널은 상기 플랫폼 상에 위치한다. 상기 수은램프는 LCD 패널을 노광하기 위한 플랫폼 위에 위치하여, 상기 2개의 기관들 사이의 상기 반응성 단량체들은 상기 액정 분자들을 편향하기 위해 사용될 적어도 하나의 단량체를 형성하도록 중합되어진다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 도면에 기재된 내용을 참조하여야 한다. 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <18> 도 2 및 3을 참조하면, 도 2는 본 발명의 LCD 제조방법을 위한 플로우 차트이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD 패널 노광장치의 도면이다. 노광장치(100)는 본체(110)와 수은램프(120)를 포함한다. 본체(110)는 LCD 패널(130)이 위치하는 플랫폼(112)을 포함한다. 상기 반응성 단량체를 중합하여 적어도 칼라 필터 기관(133) 및 박막 트랜지스터 기관(131) 중의 하나 또는 상기 2개의 기관들 상에 중합체를 형성함으로써 액정 분자들을 편향하기 위해서, LCD패널(130)을 노광하는 수은램프(120)는 플랫폼(112) 위에 놓여진다.
- <19> 노광 장치(100)는 LCD패널(130)을 노광하기 위해 사용된다. LCD 패널(130)은 2개의 기관(칼라 필터기관(133) 및 박막 트랜지스터 기관(131)) 및 이들 사이에 형성된 액정층(132)을 포함한다.
- <20> 액정층(132)은 칼라필터 기관(133)과 박막 트랜지스터기관(131) 사이에 봉합되어 있다. 바람직하게는 박막 트랜지스터기관(131)은 수은램프(120)를 향하고 있어야 하며, 제조 공정의 필요에 적합하도록 조절되어 질 수 있고 본 발명의 실시예에서 개시된 것에 한정되지 않는다.
- <21> 본 방법은 다수의 반응성 단량체들과 액정 분자들을 포함하는 액정층(132)이 2개의 기관들(칼라 필터 기관(133) 및 박막 트랜지스터 기관 (131))사이에 봉합되는 단계(11)로 시작한다.
- <22> 그리고, 전압이 칼라 필터 기관(133)과 박막 트랜지스터 기관(131)의 적어도 하나에 인가되는 단계(12)로 이어진다. 노광장치(100)는 LCD 패널(130)에 전압을 인가하기 위한 전압장치(140)를 추가로 포함한다.
- <23> 그리고, 상기 반응성 단량체들을 중합하기 위해 수은램프(120)에 의해 광이 LCD 패널(130)로 조사되어 칼라 필터 기관(133) 및 박막 트랜지스터 기관(131) 중의 하나, 또는 상기 2개의 기관들 상에 중합체가 형성되면 액정 분자들이 편향된다. (13 단계)
- <24> 도 4는 본 발명의 휘도 강도의 분산 커브와 금속 할로젠 램프의 파장 간의 도면을 보여준다.
- <25> 상기 도 1과 도 4간의 비교를 통해 도 4의 휘도 강도의 파장패턴이 도 1보다 더 단순한 것을 알 수 있다. 수은 램프(120)에 의해 방출된 광 파장은 대략 210nm ~ 450 nm규모 내에 있다.
- <26> 도 4에서, 파형 패턴은 파장 범위가 350nm ~ 400 nm, 보다 바람직하게는 360nm ~ 370 nm인 에너지 피크를 가진다. 상기 에너지 피크는 노광을 위한 바람직한 광원이고, 상기 파장 범위 내의 자외선은 상기 단량체들이 충분히 반응하고 상기 액정 분자들에 덜 해롭도록 하는 충분한 에너지를 갖는다.
- <27> 도 5를 참조하면, PSA층을 가진 LCD 패널의 도면을 보여준다. LCD 패널(130)내에서, 액정층(132)은 칼라 필터 기관(133)과 박막 트랜지스터 기관(131)상에 정렬구조(132a)를 갖고 있다. 정렬구조(132a)는 상기 반응성 단량체들이 중합됨에 따라 형성된다. 액정분자들(132b)은 정렬구조(132a)의 정렬을 통해 프리틸트 각을 생성하여 액정분자들(132b)의 반응 시간이 단축된다.
- <28> 부가하여, 상기 13 단계에서, 수은램프(120)와 LCD 패널(130) 사이에 위치한 필터(150)는 약 340 nm 미만의 파장을 갖는 광을 걸러내기 위해 제공되며, 상기 약 340 nm 미만의 파장을 갖는 광을 걸러내는 필터(150)의 광투과율은 약 0% ~ 10% 범위가 바람직하다. 따라서 필터(150)는 약 340 nm 미만의 파장을 갖는 자외선을 걸러내기 때문에 노광을 위한 광원의 파장은 바람직한 범위 내에 있게 된다.
- <29> 상기 필터를 갖춘 상기 수은램프에 의해 발생하는 노광을 위한 광원은 상기 액정 분자들에 해롭지 않다. 하기의 표는 상기 액정 분자들의 전압 유지비율이 금속 할로젠 램프와 수은램프가 탑재하는 필터 유형에 의해서 어떻게 영향을 받는지를 보여주고 있다. 측정 조건에 대한 기준은 5V 교류, 0.6Hz 및 자외선 노광 에너지 45.0 Joule/cm² 이다.

<30> 상기 표의 데이터에서 전압 유지비율은 상기 비율이 높을수록, 액정 분자들이 전압을 유지하는 능력이 양호하다는 것을 의미한다. 상기 표에서 어떠한 광원이 채택되었는지에 상관없이 전압 유지비율은 노광 이후에 떨어지는 것을 알 수 있다. 제 1 필터(아사이 스펙트라 회사, 모델 LU350)가 탑재되었을 때, 전압 유지비율은 금속 할로겐 램프의 경우 13.2%, 수은램프의 경우 7.7%가 떨어지는 것을 알 수 있다.

<31> 제 2 필터(시그마 코키 회사, 모델 CLDF-50S)가 탑재되었을 때, 전압 유지비율은 금속 할로겐 램프의 경우 1.2%, 수은램프의 경우 0.75%가 떨어지는 것을 알 수 있다. 노광을 위한 광원으로 수은램프를 채택하는 본 발명의 실시예에서 본 발명은 액정 분자에 덜 유해하다.

광 원	금속 할로겐 램프		수은 램프	
	노광 전	노광 후	노광 전	노광 후
제 1 필터	97.20%	84.00%	97.50%	89.80%
제 2 필터	97.60%	96.40%	97.70%	96.95%

<33> 본 발명은 LCD 패널을 노광 위한 방법을 더 제공한다. 도 6은 본 발명의 LCD 패널 노광 방법을 위한 플로우 차트이다.

<34> 도 6을 도 3의 각 소자들의 부재번호를 참조하여 설명하면, 먼저 LCD 패널(130)이 제공된다.(21 단계). LCD패널(130)은 2개의 기관들(칼라 필터 기관(133)과 박막 트랜지스터 기관(131))과 상기 기관들 사이에 형성된 액정층(132)을 포함한다. 액정층(132)은 칼라 필터 기관(133)과 박막 트랜지스터 기관(131) 사이에 봉합된다.

<35> 다음으로 수은램프(120)에 의해 LCD 패널(130)로 광이 방출된다.(22 단계) 파장의 범위가 약 340nm 미만인 광을 걸러내기 위해, 수은램프(120)와 LCD 패널(130) 사이에 위치하는 필터(150)가 제공된다.(23 단계)

<36> 이어서 다수의 반응성 단량체들이 액정 분자들을 편향시키기 위해 칼라 필터 기관(133)과 박막 트랜지스터 기관(131) 사이에서 중합체를 형성하기 위해 중합된다.(24 단계)

<37> 액정 패널의 제조 및 노광 방법과 노광 장치가 본 발명의 실시예로 개시된다. 필터와 결합된 수은 램프가 노광을 위해서 사용되어, 액정층의 반응성 단량체들이 완전히 반응하고 액정층 분자들의 전압 유지비율의 저하를 발생시키지 않는다.

<38> 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<39> LCD 패널을 노광하고 제조하는 방법 및 이를 이용한 노광장치가 본 발명의 상기 실시예에서 개시되었다. 노광을 위한 광원으로 사용되는 필터를 갖춘 수은램프가 구비되어, 상기 액정 층의 반응성 단량체들이 완전히 반응하고 상기 액정 분자들의 전압 유지비율을 감소하지 않도록 한다.

도면의 간단한 설명

<1> 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

<2> 도 1은 기존에 알려진 휘도 강도의 분산 커브 와 기존의 금속 할로겐 램프 파장 간의 다이어그램을 보여주는 도면이다.

<3> 도 2는 본 발명의 LCD 제조방법을 위한 플로우차트이다.

<4> 도 3은 본 발명의 LCD 패널의 노광장치의 도면이다.

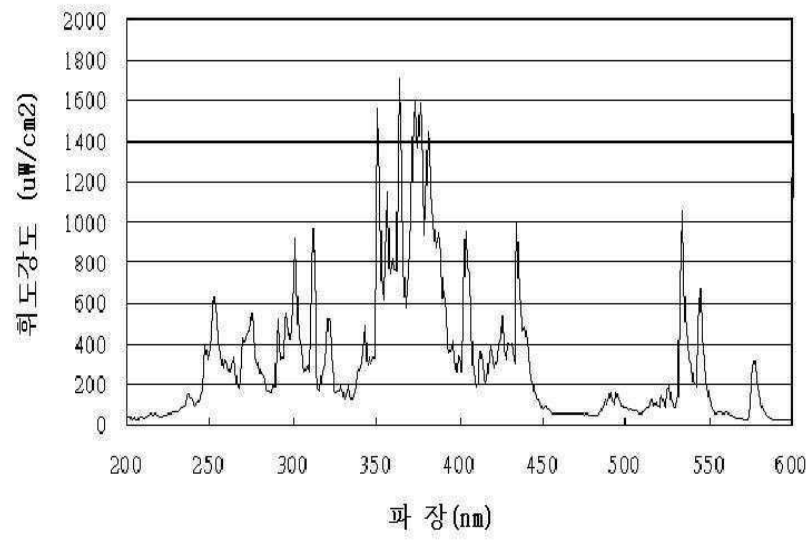
<5> 도 4는 본 발명의 휘도 강도의 분산 커브 와 금속 할로겐 램프의 파장 간의 다이어그램이다.

<6> 도 5는 PSA층을 가진 LCD 패널의 도면이다.

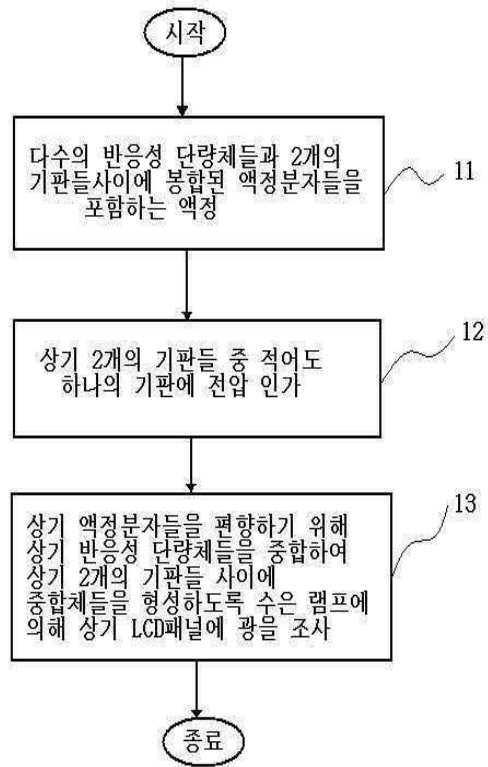
<7> 도 6은 본 발명의 LCD 노광 방법을 위한 플로우차트이다.

도면

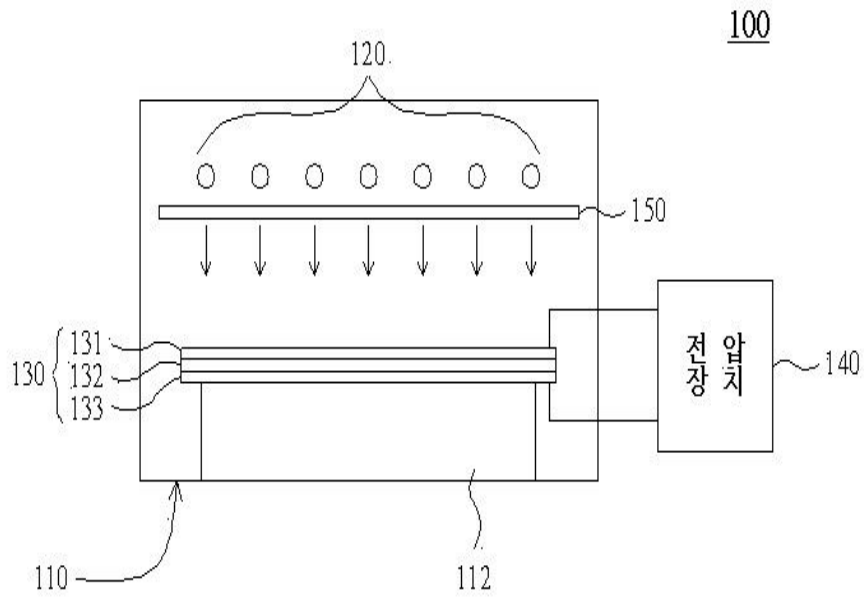
도면1



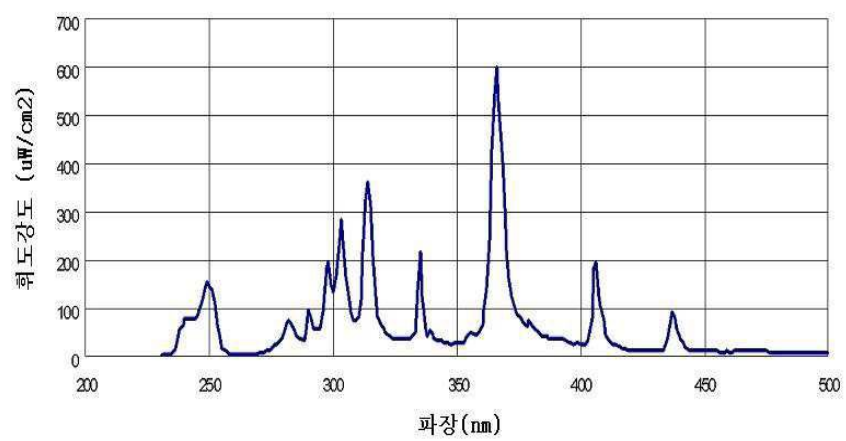
도면2



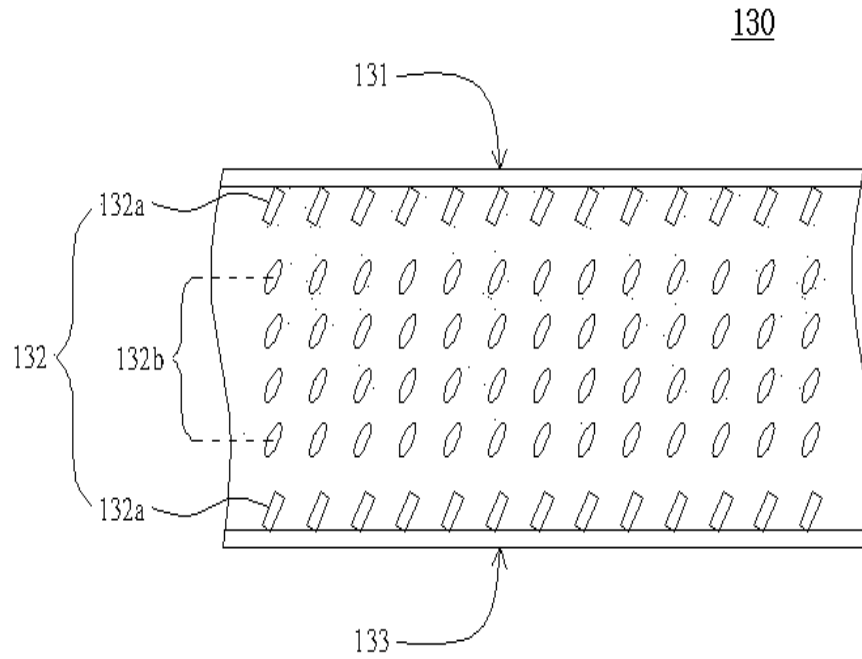
도면3



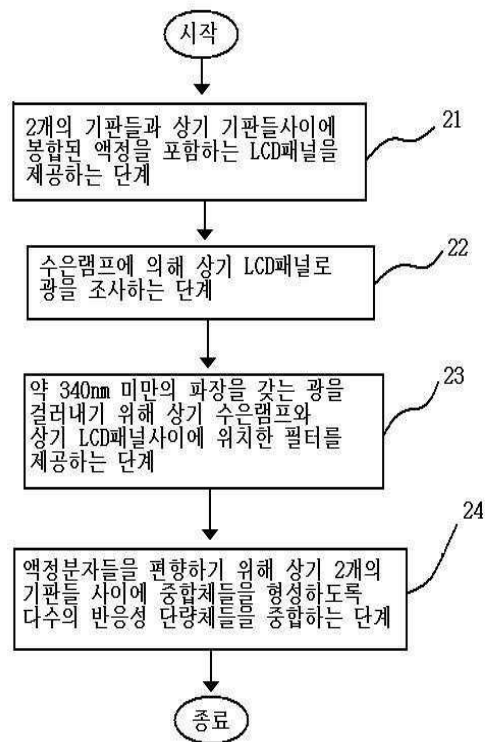
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	LCD面板曝光和使用其的制造方法和曝光设备		
公开(公告)号	KR1020080005045A	公开(公告)日	2008-01-10
申请号	KR1020060110407	申请日	2006-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	에이유오프트로닉스코퍼레이션		
当前申请(专利权)人(译)	에이유오프트로닉스코퍼레이션		
[标]发明人	CHIA HSUAN PAI 치아휴안페이 TE SHENG CHEN 테승첸 CHAO CHENG LIN 차오창린 CHUNG CHING HSIEH 청칭히		
发明人	치아휴안페이 테승첸 차오창린 청칭히		
IPC分类号	G02F1/13 H01L21/027		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/136		
代理人(译)	尹在SEUNG		
优先权	095124702 2006-07-06 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于暴露LCD面板的方法。首先，提供包括2个基板和液晶层的LCD面板。在2的基板之间缝合液晶层。并且通过作为LCD面板的水银灯照射光。LCD面板，曝光设备和聚合物。

