



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년09월02일  
 (11) 등록번호 10-2017394  
 (24) 등록일자 2019년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1333* (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*G02F 1/133382* (2013.01)  
*G02F 1/1343* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0175237  
 (22) 출원일자 2017년12월19일  
 심사청구일자 2017년12월19일  
 (65) 공개번호 10-2019-0073963  
 (43) 공개일자 2019년06월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006024501 A\*  
 KR1020010076587 A\*  
 KR1020140108611 A\*  
 KR100753591 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한국과학기술원**  
 대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)  
 (72) 발명자  
**이승섭**  
 대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)  
**김동진**  
 대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)  
**조문형**  
 대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동, 한국과학기술원)  
 (74) 대리인  
**특허법인 무한**

전체 청구항 수 : 총 11 항

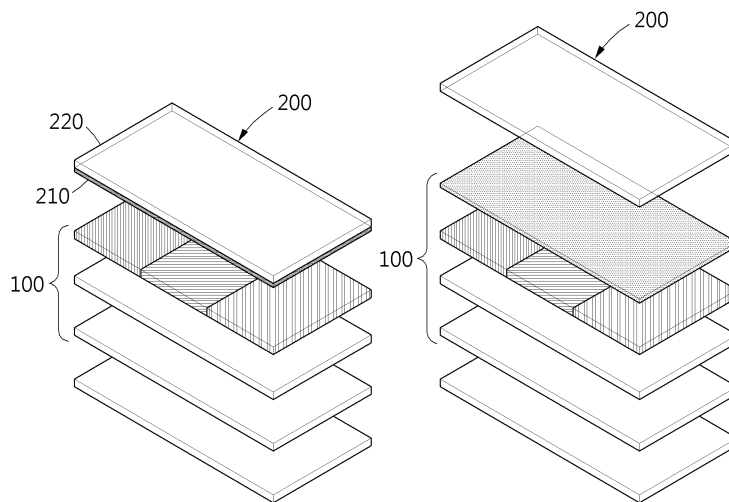
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 **저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이 및 그 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은, 발열 히터를 포함하는 LCD 디스플레이 및 그 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 하나의 양상은, 디스플레이부; 및 상기 디스플레이부의 적어도 일 면 상에 형성되는 발열 히터부;를 포함하고, 상기 발열 히터부는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 포함하는 것인, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제2 금형 상에 제2 수지를 도포하여 제2 수지 층을 형성하는 단계;  
 형성된 상기 제2 수지 층의 상기 제2 금형이 위치한 반대쪽 면 상에,  
 일정한 패턴이 형성된 제1 금형 상에 제1 수지를 도포하여 제1 수지 층을 형성하는 단계; 형성된 상기 제1 수지 층의 상기 제1 금형이 위치한 반대쪽 면 상에 기판의 일 면을 합착하고 상기 제1 수지 층을 광 또는 열을 이용하여 경화하는 단계; 상기 제1 금형을 상기 제1 수지 층으로부터 분리하는 단계; 및 상기 제1 금형이 분리된 상기 제1 수지 층의 일 면 상에 전도성 잉크 또는 페이스트를 도포하여 메탈 메쉬를 포함하는 발열 전극 필름을 형성하는 단계;를 포함하는 제조방법으로 제조한 LCD 디스플레이용 발열 전극의 일 면을 합착하고,  
 상기 제2 수지 층을 광 또는 열을 이용하여 경화하는 단계;  
 상기 제2 금형을 상기 제2 수지 층으로부터 분리하여 보안 필터가 형성된 발열 전극 필름을 확보하는 단계; 및 준비된 LCD 디스플레이에 상기 발열 전극 필름을 부착하는 단계;를 포함하는,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 준비된 LCD 디스플레이에 상기 제2 수지 층을 부착하는 단계는,  
 상기 준비된 LCD 디스플레이 패널의 전면 또는 후면에 부착하거나, 패널을 형성하는 화면 상에 상기 제2 수지 층을 직접 부착하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 LCD 디스플레이는,  
 디스플레이부; 및  
 상기 디스플레이부의 적어도 일 면 상에 형성되는 발열 히터부;를 포함하고,  
 상기 발열 히터부는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 포함하는 것이고,  
 상기 메탈 메쉬는, 1 nm 내지 100  $\mu\text{m}$ 의 선폭 및 5 이하의 중횡비를 갖는 것이고, 상기 메탈 메쉬의 피치는, 상기 선폭의 10 배 내지 200 배인 것이고,  
 상기 발열 히터부의 상부 또는 상기 디스플레이부와 상기 발열 히터부 사이에 구비되는, 마이크로 패턴 구조물을 포함하는 보안 필터부;를 더 포함하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 발열 히터부는, 투명 베이스 기판을 더 포함하고 상기 디스플레이부 상에 부착 형성되는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
 상기 투명 베이스 기판은, 유리, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리프탈레이트 카보네이트(polyphthalate carbonate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리우레탄(polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(Temperature polyurethane), 폴리메타크릴산 메틸(poly(methylmethacrylate)) 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 두께가 10 μm 내지 50 μm 인 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 6**

제3항에 있어서,  
 상기 LCD 디스플레이는,  
 광 경화성 또는 열 경화성 수지(resin)를 포함하는 접착층;을 더 포함하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 7**

제3항에 있어서,  
 상기 메탈 메쉬는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로드, 탄소나노튜브 및 그래핀;으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 8**

제3항에 있어서,  
 상기 발열 히터부는, 상기 발열 전극 필름의 적어도 일 단부에 형성되는 하나 이상의 버스 바 전극을 더 포함하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 9**

제3항에 있어서,  
 상기 메탈 메쉬는 일정한 패턴 무늬를 형성하는 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 10**

제3항에 있어서,  
 상기 마이크로 패턴 구조물은, 광 경화성 또는 열 경화성 투명 수지를 포함하는 것이고,  
 상기 수지의 굴절율은 1 보다 크고 2 이하인 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 11**

제3항에 있어서,  
 상기 마이크로 패턴 구조물은, 1  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ 의 단면 선폭 및 0.1 이상의 종횡비를 가지는 것이고,  
 상기 구조물이 형성된 영역의 단면적과, 나머지 영역의 단면적의 비는 1 : 2 내지 2 : 1 인 것인,  
 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 발열 히터를 포함하는 LCD 디스플레이 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명 전극을 이용한 발열 히터를 이용하여 저온에서의 구동성이 향상된 LCD 디스플레이 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] LCD 디스플레이는 2개의 편광판과 그 사이에 구비되는 액정 (Liquid Crystal)을 포함하는 디스플레이 장치를 통용하는 용어이다. LCD 디스플레이는 박막 트랜지스터 (Thin Film Transistor)를 이용하여 필요한 픽셀 단위의 지점에만 전계를 형성하고 내부의 액정 배열을 한 쪽 방향으로 정렬시킨다. 이 때, 빛의 편광 방향이 바뀌고 특정한 지점의 빛만 통과됨으로써 LCD 디스플레이는 원하는 이미지를 만들어낼 수 있다.

[0005] 이 때 LCD 디스플레이에 이용되는 액정은 액상결정(Liquid Crystal)의 준말이며 그 특성이 액체와 고체 결정의 중간 특성을 지니는 물질이다. 액정은 이러한 본질적인 특성 때문에 영하의 온도 정도의 저온에서는, 전계에 의

한 배열이 정렬되는 속도인 응답 속도가 매우 느려지게 된다. 따라서, 영상을 구동함에 있어서 직전 영상에서 새로운 화면으로 전환될 때, 화면이 서로 겹쳐지고 잔상이 계속해서 발생함으로써 영상의 품질 유지에 문제가 발생하게 된다.

[0006]

[0007] 대부분의 가정용 LCD 디스플레이의 경우, 영하 정도에 해당하는 저온 환경에 노출되는 경우가 많지는 않아 크게 문제되지는 않는다. 그러나, 군사용 혹은 실외용 LCD 디스플레이의 경우에는 이와 같은 저온 구동성이 큰 문제점으로 지적이 되고 있다.

[0009] 이러한 문제에 대해 현장에서는 디스플레이 패널 후면에 금속 판 혹은 금속 코일 형태 등의 두꺼운 면상 발열 히터를 설치하고 발열을 시킴으로써 액정 주위의 온도를 상승시키고 액정의 구동이 원활하게 할 수 있도록 하고 있다.

[0010] 그러나, 디스플레이 패널 후면에 설치한 금속 판 혹은 코일은 두께가 두껍기 때문에 전체 디스플레이의 두께도 같이 더 두꺼워지게 되는 문제가 발생하였다. 또한, 외부에 디스플레이 장치의 휴대가 필요한 경우에는 이러한 발열 히터로 인해 추가되는 무게가 상당하기 때문에 여러 가지 불편함이 따른다. 게다가, 발열 히터의 금속 판 혹은 금속 코일에서 열을 발생시키는 과정에서 전력이 매우 많이 소모되어 디스플레이의 에너지 효율을 저하시키는 문제가 발생하였다. 그리고 발생하는 열이 액정까지 도달하는 과정에서 많은 시간이 소요되고 많은 양의 열 에너지가 낭비되는 문제도 발생하였다.

[0012] 한편, 군사용으로 사용하는 디스플레이의 경우, 야외 환경에 빈번하게 노출될 수 있기 때문에 저온 구동성이 중요할 뿐 아니라, 보안을 유지하는 부분도 매우 중요해진다. 디스플레이의 내용이 주위의 타인에게 노출되는 경우 보안에 허점이 발생할 수 있기 때문에 장치를 다루는 사람에게만 디스플레이의 내용이 명확하게 인지되고 주위의 타인은 명확하게 볼 수 없게 하는 요소가 필요하였다.

[0013] 이와 관련하여 일반적으로 모니터에 사용하는 보안 필름의 경우 구조적으로 두꺼울 수밖에 없으며, 별도의 부착이 필요로 된다. 또한, 정면에서의 빛 투과 효율이 절반 이하로 떨어지기 때문에 LCD 디스플레이가 전체적으로 어두워지는 단점이 존재하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0015] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 LCD 디스플레이에 메탈 메쉬를 포함하는 투명한 발열 히터를 구비함으로써 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이를 제공하기 위한 것이다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 목적은 LCD 디스플레이 패널에 부착할 수 있도록 형성되는 발열 히터를 포함하는 발열 전극 필름을 제공하기 위한 것이다.

[0017] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 빛 투과 효율을 저하시키지 않으면서 보안성이 향상된 LCD 디스플레이를 제공하기 위한 것이다.

[0018]

[0019] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0021] 본 발명의 하나의 양상은,

[0022] 디스플레이부; 및 상기 디스플레이부의 적어도 일 면 상에 형성되는 발열 히터부;를 포함하고, 상기 발열 히터부는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 포함하는 것인, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이에 관한 것이다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부는, 투명 베이스 기판을 더 포함하고 상기 디스플레이부 상에 부착 형성되는 것일 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 투명 베이스 기판은, 유리, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene

terephthalate), 폴리프탈레이트 카보네이트(polyphthalate carbonate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리우레탄(polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(Temperature polyurethane), 폴리메타크릴산 메틸 (poly(methylmethacrylate)) 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 두께가 10  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$  인 것일 수 있다.

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따라, 광 경화성 또는 열 경화성 수지(resin)를 포함하는 접착층; 을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 1 nm 내지 100  $\mu\text{m}$ 의 선폭 및 5 이하의 중형비를 갖는 것일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬의 피치는, 상기 선폭의 10 배 내지 200 배인 것일 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로드, 탄소나노튜브 및 그래핀;으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부는, 상기 발열 전극 필름의 적어도 일 단부에 형성되는 하나 이상의 버스 바 전극을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는 일정한 패턴 무늬 를 형성하는 것일 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부의 상부 또는 상기 디스플레이부와 상기 발열 히터부 사이에 구비되는, 마이크로 패턴 구조물 을 포함하는 보안 필터부;를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 마이크로 패턴 구조물은, 광 경화성 또는 열 경화성 투명 수지를 포함하는 것일 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 수지의 굴절율은 1 보다 크고 2 이하인 것일 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 마이크로 패턴 구조물은, 1  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ 의 단면 선폭 및 0.1 이상의 중형비를 가지는 것이고, 상기 구조물이 형성된 영역의 단면적과, 나머지 영역의 단면적의 비는 1 : 2 내지 2 : 1 인 것일 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다른 양상은,
- [0037] 투명 베이스 기판; 및 상기 투명 베이스 기판의 일 면 상에 형성되는 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 포함하는 발열 히터부;를 포함하는, LCD 디스플레이 패널 부착형 발열 전극 필름에 관한 것이다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 투명 베이스 기판은, 유리, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리프탈레이트 카보네이트(polyphthalate carbonate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리우레탄(polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(Temperature polyurethane), 폴리메타크릴산 메틸 (poly(methylmethacrylate)) 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 두께가 10  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$  인 것이고, 광 경화성 또는 열 경화성 수지(resin)를 포함하는 접착층;을 더 포함할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 1 nm 내지 100  $\mu\text{m}$ 의 선폭 및 5 이하의 중형비를 갖는 것이고, 상기 메탈 메쉬의 피치는, 상기 선폭의 10 배 내지 200 배인 것이고, 상기 메탈 메쉬는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로드, 탄소나노튜브 및 그래핀;으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0042] 본 발명의 또 다른 양상은,
- [0043] 일정한 패턴이 형성된 제1 금형 상에 제1 수지를 도포하여 제1 수지 층을 형성하는 단계; 형성된 상기 제1 수지 층의 상기 제1 금형이 위치한 반대쪽 면 상에 기판의 일 면을 합착하고 상기 제1 수지 층을 자외선 또는 열을 이용하여 경화하는 단계; 상기 제1 금형을 상기 제1 수지 층으로부터 분리하는 단계; 및 상기 제1 금형이 분리된 상기 제1 수지 층의 일 면 상에 전도성 잉크 또는 페이스트를 도포하여 메탈 메쉬를 포함하는 발열 전극 필름을 형성하는 단계;를 포함하는, LCD 디스플레이용 발열 전극의 제조방법에 관한 것이다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 전도성 잉크 또는 페이스트는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로

드, 탄소나노튜브 및 그래핀으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.

[0046] 본 발명의 또 다른 양상은,

[0047] 제2 금형 상에 제2 수지를 도포하여 제2 수지 층을 형성하는 단계; 형성된 상기 제2 수지 층의 상기 제2 금형이 위치한 반대쪽 면 상에, 본 발명에서 제공하는 제조방법으로 제조한 LCD 디스플레이용 발열 전극의 일 면을 합착하고 제2 수지 층을 자외선 또는 열을 이용하여 경화하는 단계; 상기 제2 금형을 상기 제2 수지 층으로부터 분리하여 보안 필터가 형성된 발열 전극 필름을 확보하는 단계; 및 준비된 LCD 디스플레이에 상기 발열 전극 필름을 부착하는 단계;를 포함하는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법에 관한 것이다.

[0048] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 준비된 LCD 디스플레이에 상기 제2 수지 층을 부착하는 단계는, 상기 준비된 LCD 디스플레이 패널의 전면 또는 후면에 부착하거나, 패널을 형성하는 화면 상에 상기 제2 수지 층을 직접 부착하는 것일 수 있다.

**발명의 효과**

[0050] 본 발명의 일 측면에 따르면, 저온에서의 구동성이 향상된 LCD 디스플레이를 제공할 수 있으며, 나아가 LCD 디스플레이의 보안성 측면에서도 향상된 특징을 구현 가능한 효과가 있다. 또한, 본 발명의 다른 일 측면에 따르면, LCD 디스플레이에 부착함으로써 저온 구동성을 향상시킬 수 있으면서 디스플레이의 영상 시인성을 저하시키지 않는 LCD 디스플레이 패널 부착형 발열 전극 필름을 제공하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0052] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 구조를 예시적으로 나타낸 개략도이다.

도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 예시적으로 나타낸 개략도이다.

도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 발열 전극 필름의 적어도 일 단부에 버스바 전극이 형성된 구조를 나타낸 개략도이다.

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 일정한 패턴 무늬를 가지는 메탈 메쉬의 적어도 일 단부에 버스바 전극이 형성된 구조를 나타낸 개략도이다.

도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 보안 필터부를 포함하도록 형성된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 구조를 예시적으로 나타낸 개략도이다.

도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 보안 필터부의 마이크로 패턴 구조물의 예시를 나타내는 개략도이다.

도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계를 나타낸 순서도이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 공정 단계를 예시적으로 나타낸 공정 순서도이다.

도 9는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계를 나타낸 순서도이다.

도 10은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르는, 보안 필터부가 구비된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 공정 단계 중 발열 전극 필름을 확보하는 단계 까지를 예시적으로 나타낸 공정 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0053] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [0055] 본 발명은 저온에서도 문제 없이 잘 작동할 수 있는 저온 구동성이 향상된 액정 디스플레이(LCD)와 그 제조방법 등에 관한 것이다.
- [0057] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 구조를 예시적으로 나타낸 개략도이다.
- [0058] 아래에서는 도 1을 참고하여 본 발명에서 제공하는 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 각 구성에 대해 상세히 설명한다.
- [0060] 본 발명의 하나의 양상은, 디스플레이부(100); 및 상기 디스플레이부의 적어도 일 면 상에 형성되는 발열 히터부(200);를 포함하고, 상기 발열 히터부는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름(210)을 포함하는 것인, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이에 관한 것이다.
- [0062] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 예시적으로 나타낸 개략도이다.
- [0063] 본 발명은 저온에서 작동 시 디스플레이의 온도를 효과적으로 높일 수 있으면서 해상도를 저하시키지 않는 메탈 메쉬(212)를 포함하는 투명 발열 전극 필름(214)을 포함하는 발열 히터부(210)를 구비한다. 메탈 메쉬는 얇은 선폭을 가지는 금속 구조체로 형성되는 것으로, 육안으로 인식되지 않기 때문에 유리나 플라스틱 등의 재질과 같이 투명한 재질로 형성될 수 있다. 또한 메탈 메쉬는 기본적으로 금속 원자들로 형성되는 것이므로 전기가 통할 수 있고, 때문에 투명 전극 구조체로 이용될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 발열 히터부는 메탈 메쉬로 형성된 투명 발열 전극 필름에 전압을 인가하여 전류를 흐르게 하고, 메탈 메쉬 내부의 저항으로부터 열이 발생하는 것을 이용하여 디스플레이부의 온도를 높이는데, 이는 줄열(Joule heating) 현상을 이용한 것이다. 이 때 본 발명의 발열 히터부는 상대적으로 낮은 전압에서도 발열체의 역할을 잘 수행할 수 있고, 투명하기 때문에 LCD 디스플레이의 후면이 아닌, 패널 전면에 부착하는 구조로 형성되거나 패널을 형성하는 디스플레이 화면 자체에 일체화시켜 형성할 수 있다. 때문에, 디스플레이의 후면부에 설치되어 간접적으로 열을 전달하는 종래의 장치들에 비해 액정까지 열을 전달하는 효율이 높아질 수 있고, 열 전달 속도도 빨라질 수 있다. 또한, 마이크로 단위 두께의 기판 상에 투명 발열 전극 필름을 형성하여 사용할 수 있기 때문에 그 두께를 현저하게 감소시킬 수 있는 이점도 있다.
- [0067] 본 발명의 일 측면에서는 발열 히터부가 별도의 베이스 기판 자체를 포함하지 않고, 디스플레이 패널의 액정 화면 자체가 기판 역할을 하여 발열 히터부가 그 위에 형성될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 다른 일 측면에서는 발열 히터부가 투명 베이스 기판을 포함할 수 있고, 그 경우 상기 발열 히터부는 별개의 구조체를 형성하며, 디스플레이의 액정 화면 상에 부착하여 이용될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부는, 투명 베이스 기판(220)을 더 포함하고 상기 디스플레이부 상에 부착 형성되는 것일 수 있다.
- [0071] 투명 발열 필름 외에 기판까지 투명한 재질로 형성할 경우 디스플레이의 액정의 표면 상에 부착되더라도 액정에 구현되는 영상이 품질의 저하됨 없이 사용자에게 효과적으로 전달될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 투명 베이스 기판은, 유리, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리프탈레이트 카보네이트(polyphthalate carbonate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리우레탄(polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(Temperature polyurethane), 폴리메타크릴산 메틸(poly(methylmethacrylate)) 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 두께가 10  $\mu$ m 내지 50 mm 인 것일 수 있다.
- [0074] 본 발명에서 상기 투명 베이스 기판의 소재는, 위에서 열거된 소재들 외에도 투명 발열 필름의 메탈 메쉬로부터 발생하는 열을 효과적으로 액정으로 전달하고 투명 발열 필름을 효과적으로 지지할 수 있는 투명한 것이라면 특별히 한정하지 아니한다. 본 발명의 일 예로, 투명 베이스 기판은, 투명성을 제공하는 기판이라면 제한 없이 적용될 수 있고, 바람직하게는 투명하고 유연성을 동시에 제공하는 것일 수 있다. 예를 들어, 투명 베이스 기판은, 유리, 사파이어 등의 무기 기판 또는 광 경화성 또는 열 경화성 수지이며, 바람직하게는, 필름 형태일 수 있다.
- [0075] 상기 투명 베이스 기판의 두께가 10  $\mu$ m 미만일 경우 사용 과정에서 찢어지거나 구겨지는 등 내구성이 너무 약해져서 공정 과정에서 취급이 어려워 지는 문제가 생길 수 있고, 50 mm 초과일 경우 액정까지의 열 전달 효율이

떨어지거나 열 전달 속도가 느려지고, 전체적인 두께가 두꺼워지고 무게가 증가하는 등의 문제가 생길 수 있다.

- [0076] 상기 두께 범위 내에 포함되면, 투명 베이스 기판의 찢어짐이나 구겨짐 등에 의한 제조 공정 상의 어려움을 방지하고, 두께 증가에 따른 상술한 문제의 발생을 방지하면서 적절한 수준의 유연성을 유지할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따라, 광 경화성 (특히, UV 경화성) 또는 열 경화성 수지(resin)를 포함하는 접착층; 을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0079] 상기 접착층은 디스플레이부와 발열 히터부 사이에 형성되어 양자 간에 접착을 형성되도록 하는 것일 수 있다. 상기 접착층에 포함된 수지 또한, 열 전달이 효과적으로 이루어질 수 있는 소재로 형성되는 것이 좋다. 이 때, 접착층은 양자 간의 접착을 공고히 하고 내구성을 향상시키기 위해 광(또는 UV) 또는 열에 의해 경화되는 타입인 것이 좋다. 상기 접착층의 수지는 도포된 후 광(또는 UV) 또는 열에 의해 경화됨으로써 간단한 방법으로 양자 간의 접착된 구조를 형성할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 1 nm 내지 100  $\mu\text{m}$ 의 선폭 및 5 이하의 종횡비를 갖는 것일 수 있다.
- [0082] 메탈 메쉬는 투명하면서도 열을 발생시키는 것으로서, 적절한 선폭과 종횡비로 제어됨으로써 본 발명의 디스플레이부에서 사용자에게 전달되는 영상의 품질을 저하시키지 않을 수 있다.
- [0083] 상기 선폭이 1 nm 이하일 경우 그 구현이 어렵거나 제조 비용이 증가하는 문제가 생길 수 있고, 100  $\mu\text{m}$  초과인 경우 영상을 눈으로 인식하는 과정에서 시인성이 떨어져 디스플레이부에서 사용자에게 전달되는 영상의 품질을 저하시키는 문제가 생길 수 있다.
- [0084] 상기 종횡비는 적절한 수준으로 높은 것이 전도성 측면에서 우수하지만, 5를 초과할 경우 발열 필름의 제조 공정상에서 난점이 발생하고 측면의 시인성이 떨어져 시야각이 좁아지는 문제가 생길 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 상기 종횡비는, 전도성 메쉬 패턴의 높이(또는, 깊이, h)에 대한 선폭(w)의 비율일 수 있다. 상기 선폭 및 종횡비 범위 내에 포함되면, 투명 기판의 투명도를 유지하면서 투명 발열 필름을 포함하는 발열 히터부를 제공할 수 있다.
- [0086] 상기 선폭 및 종횡비 범위 내에 포함되면, 투명도를 유지하면서 유연하고 안정적인 발열 기능을 갖는 발열 히터부를 제공할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬의 피치(메쉬를 이루는 선과 선 사이의 간격)는, 상기 선폭의 10 배 내지 200 배인 것일 수 있다.
- [0089] 또한, 상기 메탈 메쉬의 피치(메쉬를 이루는 선과 선 사이의 간격)는, 상기 선폭의 10 배 내지 100 배; 또는 20 배 내지 80 배; 또는 30 배 내지 70 배 일 수 있으며, 상기 피치 범위 내에 포함되면 투명도를 유지하면서, 적절한 전도성을 유지하면서 전압이 가해질 때 효과적으로 적절한 줄열을 발생시킬 수 있다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로드, 탄소나노튜브 및 그래핀;으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0092] 다만, 본 발명에서 상기 메탈 메쉬의 소재는 상술한 것들로 제한하는 것은 아니며, 나노튜브, 나노와이어, 나노니들, 분말 및 나노시트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 형상을 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 메탈 메쉬의 소재는 본 발명의 발열 히터부를 제조하는 과정에서 금속 파우더로 형성된 잉크 혹은 페이스트 형태로 준비되어 이용될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부는, 상기 발열 전극 필름의 적어도 일 단부에 형성되는 하나 이상의 버스 바 전극(230)을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0096] 본 발명에서는 발열 전극 필름의 단부에 버스 바(Bus bar) 전극을 형성함으로써, 발열 전극 필름의 메탈 메쉬에 전류가 골고루 흘러 전체 면적에서 고른 발열 현상을 유도할 수 있다. 버스 바 전극을 발열 전극 필름의 중앙부에 형성할 경우, 발열 전극 필름의 가장자리 부분에는 열의 전달이 효과적으로 일어나지 않을 수 있고, 이는 저온에서 구동 시 디스플레이부에서 전달되는 영상이 전체 면적에서 고른 품질로 구현되지 않도록 하는 문제를 야기할 수 있다.
- [0098] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 발열 전극 필름의 적어도 일 단부에 버스바 전극(230, 230', 230'

' )이 형성된 구조를 나타낸 개략도이다.

- [0099] 도 3(a) 내지 도 3(c)에 도시된 다양한 예들과 같이 발열 히터부의 발열 전극 필름은 일 단부, 양 단부 또는 모든 단부에 다양한 구조로 형성된 버스바 전극이 구비될 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는 일정한 패턴 무늬를 형성하는 것일 수 있다.
- [0102] 일 예로서, 상기 메탈 메쉬의 패턴은 규칙적일 수도 있고, 불규칙적인 형상일 수도 있다. 또한, 상기 메탈 메쉬의 패턴은 직선이 다각형의 형상을 이루는 구조이거나, 원형, 타원형, 혹은 곡선의 형상일 수도 있다.
- [0104] 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 일정한 패턴 무늬를 가지는 메탈 메쉬가 형성된 발열 전극 필름(214, 214' , 214' )의 적어도 일 단부에 버스바 전극(230, 230' , 230' )이 형성된 구조를 나타낸 개략도이다.
- [0105] 도 4(a) 내지 도 4(c)에 도시된 다양한 예들과 같이 메탈 메쉬는 다양한 패턴 무늬를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0106] 일 예로서, 공정상에서 불균일한 전극이 형성될 경우, 저항의 편차를 발생시킬 수 있고, 저항의 편차가 발생하면 저항이 가장 낮은 Path를 통해서만 전류가 흐르게 되면서 전면적에 골고루 열이 발생하지 않고 국부적으로만 열이 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에서는 도 4(a) 내지 도 4(c)와 같이 저항의 Path를 특정한 패턴 무늬를 가지도록 형성하는 것을 포함한다. 다만, 본 발명의 메탈 메쉬의 패턴은 도 4(a) 내지 도 4(c)의 형상에 한정되는 것은 아니며 원형, 지그재그 등의 다양한 형태로 Path를 형성해주는 것을 모두 포함한다.
- [0107] 이와 같이 형성된 메탈 메쉬를 포함하는 발열 전극 필름의 일 단부, 양 단부 또는 모든 단부에는 역시 다양한 구조로 형성된 버스바 전극이 구비될 수 있다.
- [0109] 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 보안 필터부를 포함하도록 형성된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 구조를 예시적으로 나타낸 개략도이다.
- [0110] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 발열 히터부의 상부 또는 상기 디스플레이부와 상기 발열 히터부 사이에 구비되는, 마이크로 패턴 구조물을 포함하는 보안 필터부;를 더 포함할 수 있다.
- [0111] 일 예로서, 보안 필터부를 포함할 경우, LCD 디스플레이의 보안성이 향상되어 보안이 필요한 분야, 예를 들어 군용 디스플레이 장치 등에 이용하기 좋은 이점이 생길 수 있다. 이 때, 보안 필터부는 발열 히터부의 상부에 구비될 수 있고, 디스플레이부와 발열 히터부 사이에 구비될 수 있다.
- [0112] 일 예로서, 상기 보안 필터부는 마이크로 패턴 구조물을 포함할 수 있다. 상기 마이크로 패턴 구조물은 디스플레이부에서 전달되는 영상의 시인성을 저하시키지 않으면서, 측면 등 정면이 아닌 각도에서는 영상이 관찰되지 않도록 하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0114] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 마이크로 패턴 구조물은, 광(UV) 경화성 또는 열 경화성 투명 수지를 포함하는 것일 수 있다.
- [0116] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 수지의 굴절율은 1 보다 크고 2 이하인 것일 수 있다.
- [0117] 상기 수지의 굴절율은, 측면 시인성을 떨어뜨리기 위해서 공기의 굴절율인 1 보다는 커야 하며, 굴절율이 2 보다 크면 투명성을 유지하기 어려운 문제가 생길 수 있다.
- [0119] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 마이크로 패턴 구조물은, 1  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ 의 단면 선폭 및 0.1 이상의 종횡비를 가지는 것이고, 상기 구조물이 형성된 영역의 단면적과, 나머지 영역의 단면적의 비는 1 : 2 내지 2 : 1 인 것일 수 있다.
- [0120] 마이크로 패턴 구조물의 단면 선폭이 상기 1  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ 의 범위를 벗어날 경우 필터로서의 성능이 저하되는 문제가 생길 수 있다.
- [0121] 종횡비는 0.1 이상인 것이 좋으며, 종횡비가 적절한 범위로 제어되지 못하면 측면의 빛을 더 많이 받게 되어 전달되는 영상이 왜곡되는 문제가 생길 수 있다.
- [0122] 상기 구조물이 형성된 영역의 단면적과, 나머지 영역의 단면적의 비는 1 : 2 내지 2 : 1 인 것이 좋고, 더욱 바람직하게는 1 : 1의 비로 형성되는 것이 좋다.
- [0124] 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 보안 필터부의 마이크로 패턴 구조물(310a 내지 310f)의 예시를 나타내는 개략도이다.

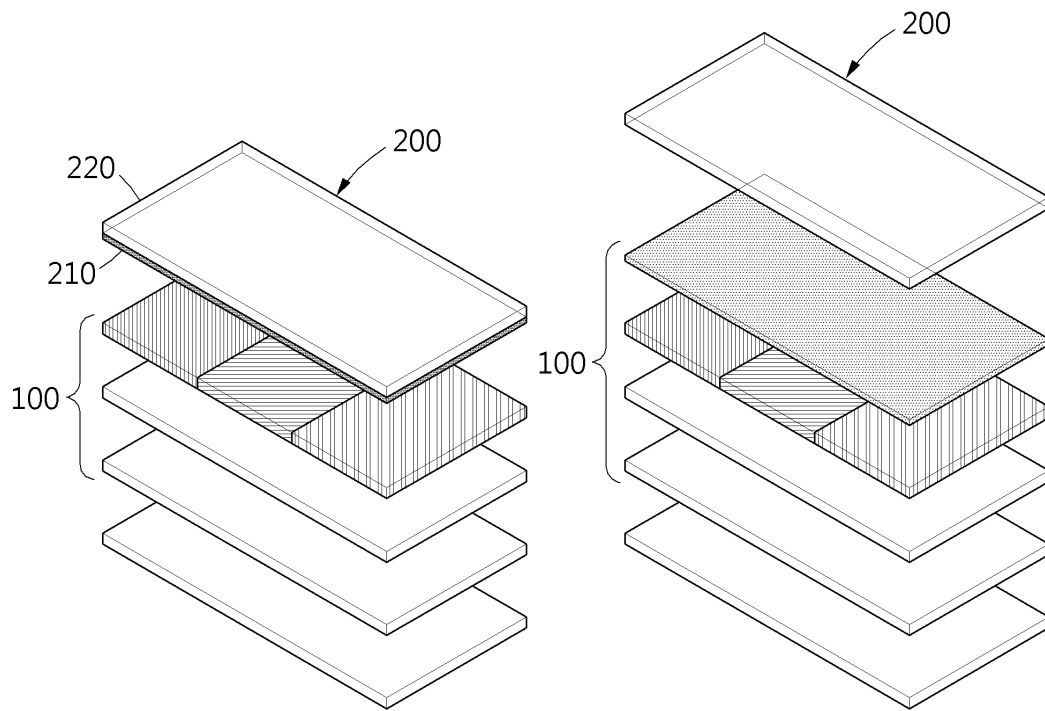
- [0125] 일 예로서, 상기 마이크로 패턴 구조물의 형상은 동일한 구조물들이 각각 규칙적으로 떨어져 있는 Island 타입 (도 6(a) 및 (b)), 직선 혹은 곡선 형태의 Line 타입(도 6(c) 및 (d)), 직선 혹은 곡선의 서로 교차하고 있는 Network 타입(도 6(e) 및 (f))으로 구현될 수 있다. 또한, 상기 마이크로 패턴 구조물의 형상은 Island 타입으로 구현될 경우, 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형 등의 다각형일 수도 있고, 원형, 타원형일 수도 있고, 이의 혼합 형태가 될 수 있다. Line 타입으로 구현될 경우, 직선일 수도 있고, 곡선을 가지는 선일 수 있고, 이의 혼합 형태가 될 수도 있다. Network 타입으로 구현될 경우, 직선이 서로 교차하는 구조로 형성되거나, 곡선이 서로 교차하거나 혹은 직선과 곡선의 혼합 형태로 교차하는 구조로 형성될 수 있다.
- [0126]
- [0127] 본 발명의 다른 양상은, 투명 베이스 기판; 및 상기 투명 베이스 기판의 일 면 상에 형성되는 메탈 메쉬를 포함하는 투명 발열 전극 필름을 포함하는 발열 히터부;를 포함하는, LCD 디스플레이 패널 부착형 발열 전극 필름에 관한 것이다.
- [0128] 상술한 것과 같이, 본 발명의 일 측면에서는 LCD 디스플레이 패널에 부착할 수 있는 LCD 디스플레이 패널 부착형 발열 전극 필름을 제공할 수 있다. 이 경우, 투명 발열 전극 필름은 투명한 베이스 기판 상에 형성되어 내구성을 유지하는 독자적인 구조체로 존재할 수 있으며, LCD 디스플레이 패널에 부착하여 저온 구동성을 향상시키고 보안성을 증대시키는 용도의 필름으로 이용될 수 있다.
- [0130] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 투명 베이스 기판은, 유리, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리프탈레이트 카보네이트(polyphtalate carbonate), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리우레탄(polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(Temperature polyurethane), 폴리메타크릴산 메틸 (poly(methylmethacrylate)) 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하고, 두께가 10  $\mu$ m 내지 50 mm 인 것이고, 광(UV) 경화성 또는 열 경화성 수지(resin)를 포함하는 접착층;을 더 포함할 수 있다.
- [0132] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 메탈 메쉬는, 1 nm 내지 100  $\mu$ m의 선폭 및 5 이하의 중형비를 갖는 것이고, 상기 메탈 메쉬의 피치는, 상기 선폭의 10 배 내지 200 배인 것이고, 상기 메탈 메쉬는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로드, 탄소나노튜브 및 그래핀;으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0134] 본 발명의 다른 일 측면에서는 LCD 디스플레이용 발열 전극의 제조방법을 제공한다.
- [0135] 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계를 나타낸 순서도이다.
- [0136] 아래에서는 도 7을 참조하여, 본 발명의 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계에 대해 상세히 설명한다.
- [0138] 본 발명의 또 다른 양상은, 일정한 패턴이 형성된 제1 금형 상에 제1 수지를 도포하여 제1 수지 층을 형성하는 단계(S10); 형성된 상기 제1 수지 층의 상기 제1 금형이 위치한 반대쪽 면 상에 기판의 일 면을 합착하고 상기 제1 수지 층을 광(바람직하게는 UV) 또는 열을 이용하여 경화하는 단계(S20); 상기 제1 금형을 상기 제1 수지 층으로부터 분리하는 단계(S30); 및 상기 제1 금형이 분리된 상기 제1 수지 층의 일 면 상에 전도성 잉크 또는 페이스트를 도포하여 메탈 메쉬를 포함하는 발열 전극 필름을 형성하는 단계(S40);를 포함하는, LCD 디스플레이용 발열 전극의 제조방법에 관한 것이다.
- [0139] 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 공정 단계를 예시적으로 나타낸 공정 순서도이다.
- [0140] 도 8에 도시된 것을 기준으로 상술한 각 단계를 설명하면, 첫 번째 그림에 도시된 것과 같이 먼저 제1 금형 상에 제1 수지 층을 형성하고(S10), 두 번째 그림 및 세 번째 그림에 도시된 것과 같이 제1 수지 층의 상기 제1 금형과 반대편에 기판을 롤러를 이용해서 합착하고 제1 수지 층을 광(바람직하게는 UV) 또는 열을 이용하여 경화한다. 그 후, 네 번째 그림에 도시된 것과 같이, 제1 금형을 분리하고(S30), 다섯 번째 그림에 도시된 것과 같이, 제1 금형이 분리된 제1 수지 층의 일 면 상에 전도성 잉크 또는 페이스트를 도포하고, 일 예로서 닥터 블레이딩 및 건조 공정을 이용하여 발열 전극 필름을 형성하는 단계(S40)를 포함한다.
- [0142] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 전도성 잉크 또는 페이스트는, 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 백금(Pt), 또는 이들의 합금; 카본 블랙, 탄소나노로

드, 탄소나노튜브 및 그래핀으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.

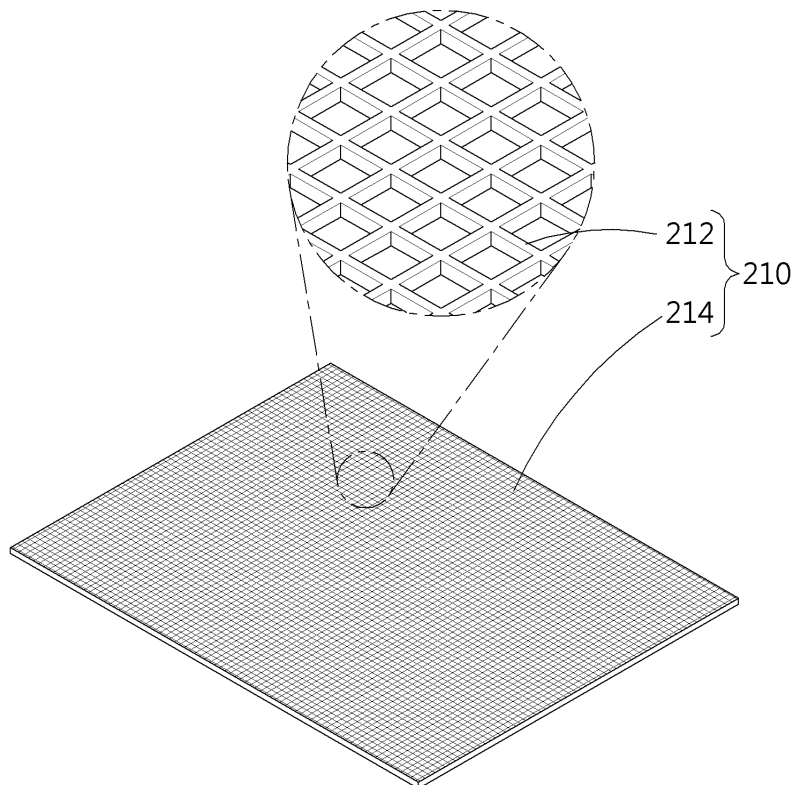
- [0144] 본 발명은 또한, 마이크로 패턴 구조물을 포함하는 보안 필터부가 디스플레이 패널 상에 일체형으로 형성된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0145] 도 9는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계를 나타낸 순서도이다.
- [0146] 아래에서는 도 9를 참조하여, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 각 단계를 상세히 설명한다.
- [0147] 본 발명의 또 다른 양상은, 제2 금형 상에 제2 수지를 도포하여 제2 수지 층을 형성하는 단계(S100); 형성된 상기 제2 수지 층의 상기 제2 금형이 위치한 반대쪽 면 상에, 본 발명에서 제공하는 제조방법으로 제조한 LCD 디스플레이용 발열 전극의 일 면을 합착하고 제2 수지 층을 광(바람직하게는 UV) 또는 열을 이용하여 경화하는 단계(S200); 상기 제2 금형을 상기 제2 수지 층으로부터 분리하여 보안 필터가 형성된 발열 전극 필름을 확보하는 단계(S300); 및 준비된 LCD 디스플레이에 상기 발열 전극 필름을 부착하는 단계(S400);를 포함하는, 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법에 관한 것이다.
- [0149] 도 10은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르는, 보안 필터부가 구비된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이의 제조방법의 공정 단계 중 발열 전극 필름을 확보하는 단계 까지를 예시적으로 나타낸 공정 순서도이다.
- [0150] 일 예로서, 도 10의 각 단계의 공정을 거쳐 제조된 발열 전극 필름을 LCD 디스플레이의 액정 화면 상에 부착함으로써 본 발명의 일 실시예에 따르는 보안 필터 및 발열 필름을 모두 구비하는 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이를 제조할 수 있다.
- [0151] 이 때, 상기 제 2 수지 층은 보안 필터를 형성하게 되며, 상기 제2 수지 층을 형성하는 단계에서는 마이크로 패턴 구조물을 형성하기 위한 제2 금형을 준비함으로써 제2 수지 층에 마이크로 패턴을 형성할 수 있다.
- [0152] 일 예로서, 상기 제2 수지는 투명하고 유연한 소재로 형성되는 것일 수 있다. 상기 제2 수지는, 굴절율이 1 보다 크고 2 이하인 것일 수 있다.
- [0153] 일 예로서, 상기 제2 수지층은 마이크로 패턴 구조물을 포함하는 것일 수 있고, 상기 마이크로 패턴 구조물은 1  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ 의 단면 선폭 및 0.1 이상의 종횡비를 가지는 것일 수 있다. 또한, 상기 구조물이 차지하는 단면 적과, 구조물이 없는 영역의 단면적의 비는 1 : 2 내지 2 : 1 인 것일 수 있다.
- [0155] 본 발명의 일 실시예에 따라, 상기 준비된 LCD 디스플레이에 상기 제2 수지 층을 부착하는 단계는, 상기 준비된 LCD 디스플레이 패널의 전면 또는 후면에 부착하거나, 패널을 형성하는 화면 상에 상기 제2 수지 층을 직접 부착하는 것일 수 있다.
- [0156] 상기 제조방법을 이용하여 형성된 저온 구동성이 향상된 LCD 디스플레이는, 제2 수지 층으로 형성된 보안 필터가 디스플레이용 발열 전극 상에 형성되어 LCD 디스플레이의 저온 구동성 외에 보안성까지 향상되는 효과를 기대할 수 있다.
- [0158] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

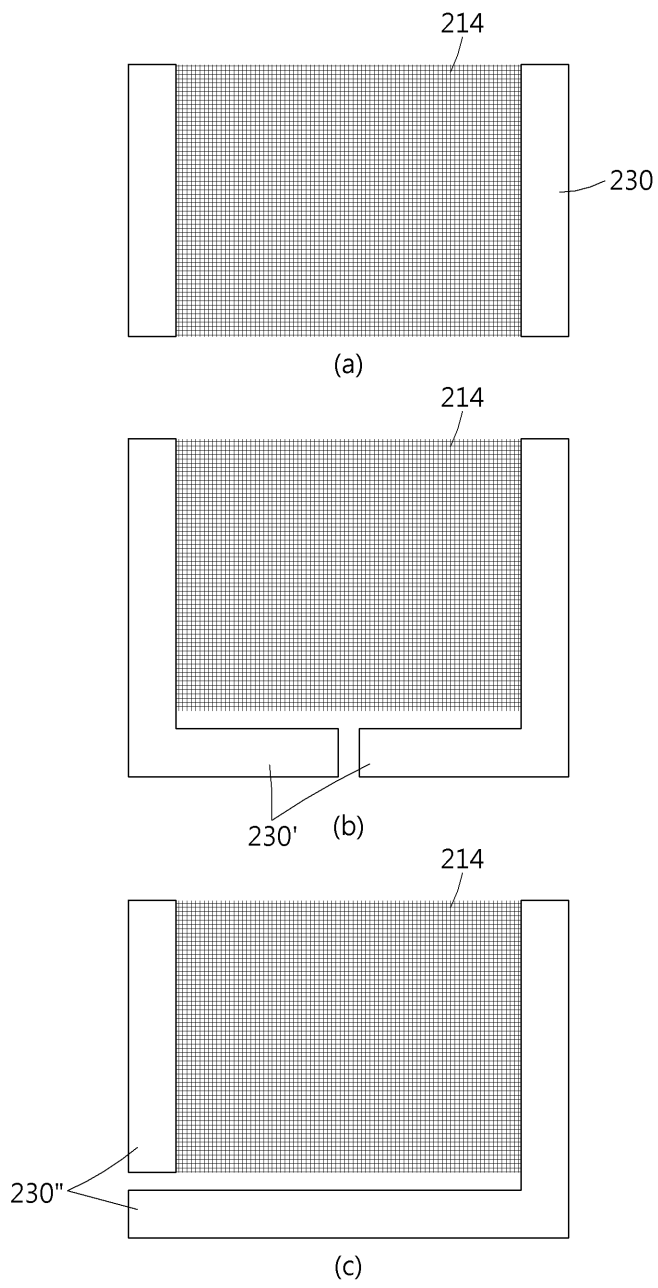
도면1



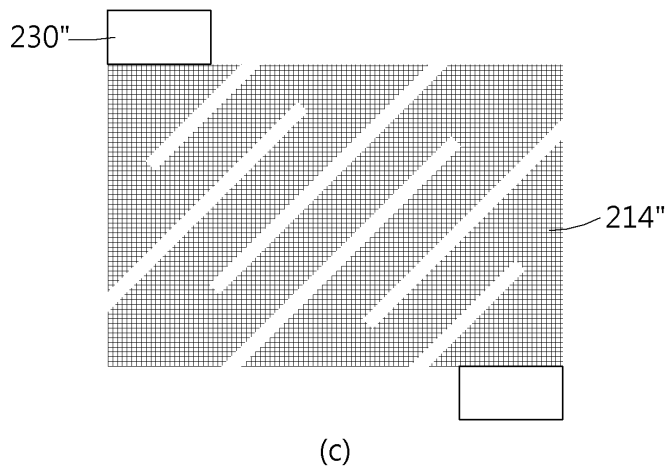
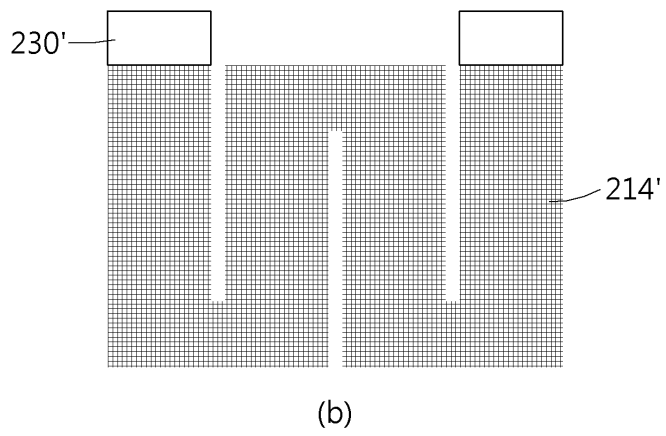
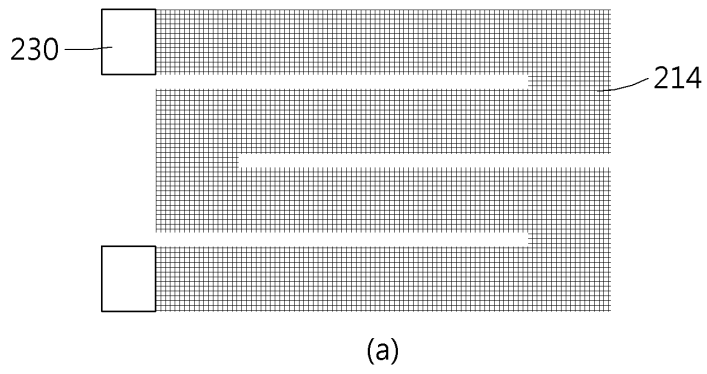
도면2



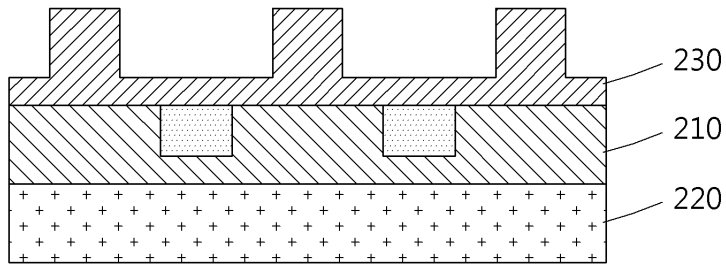
도면3



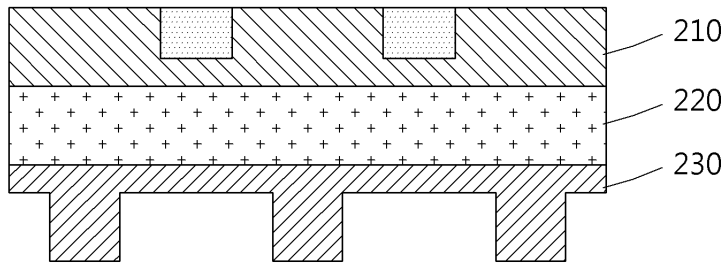
도면4



도면5

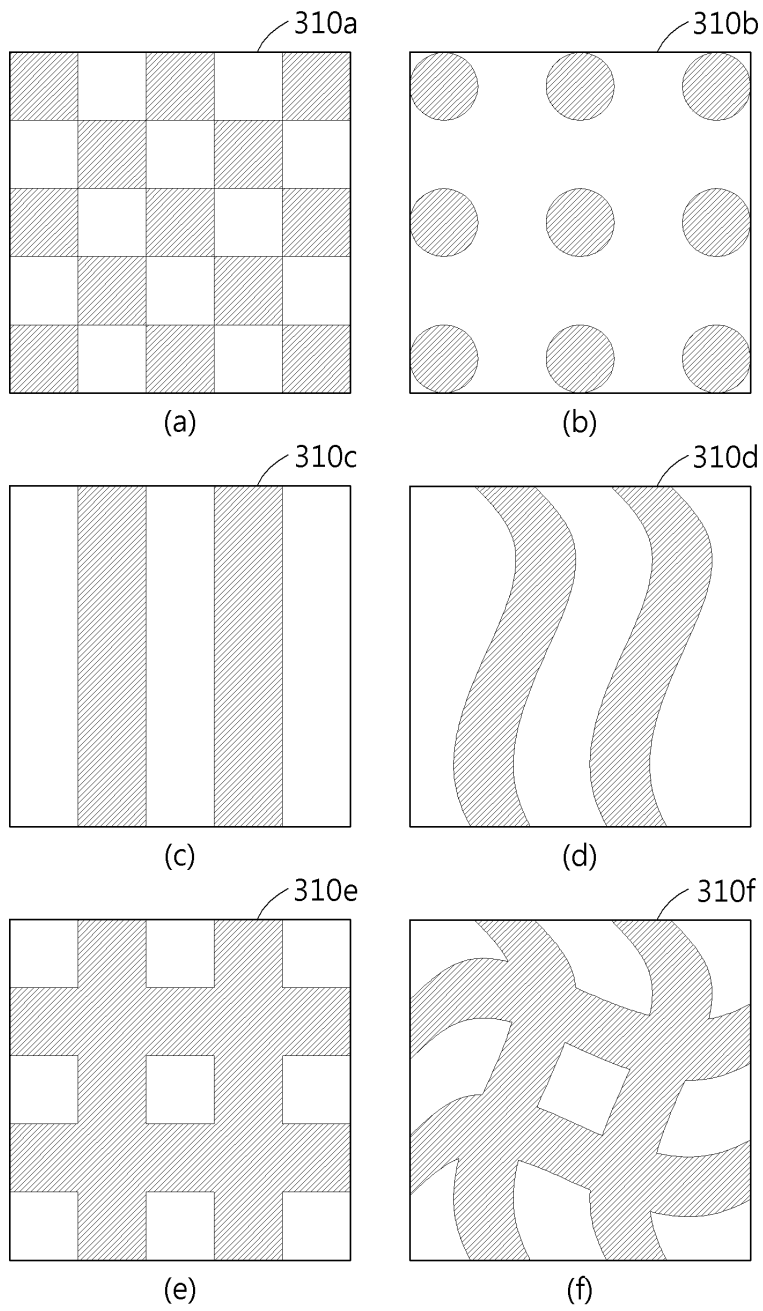


(a)

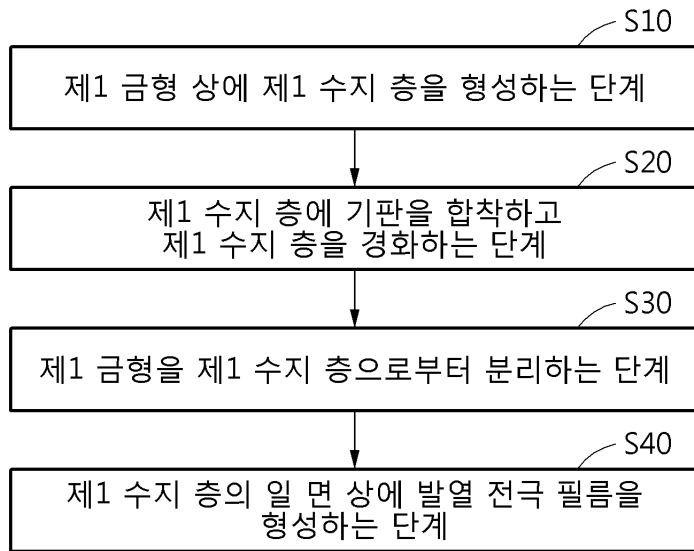


(b)

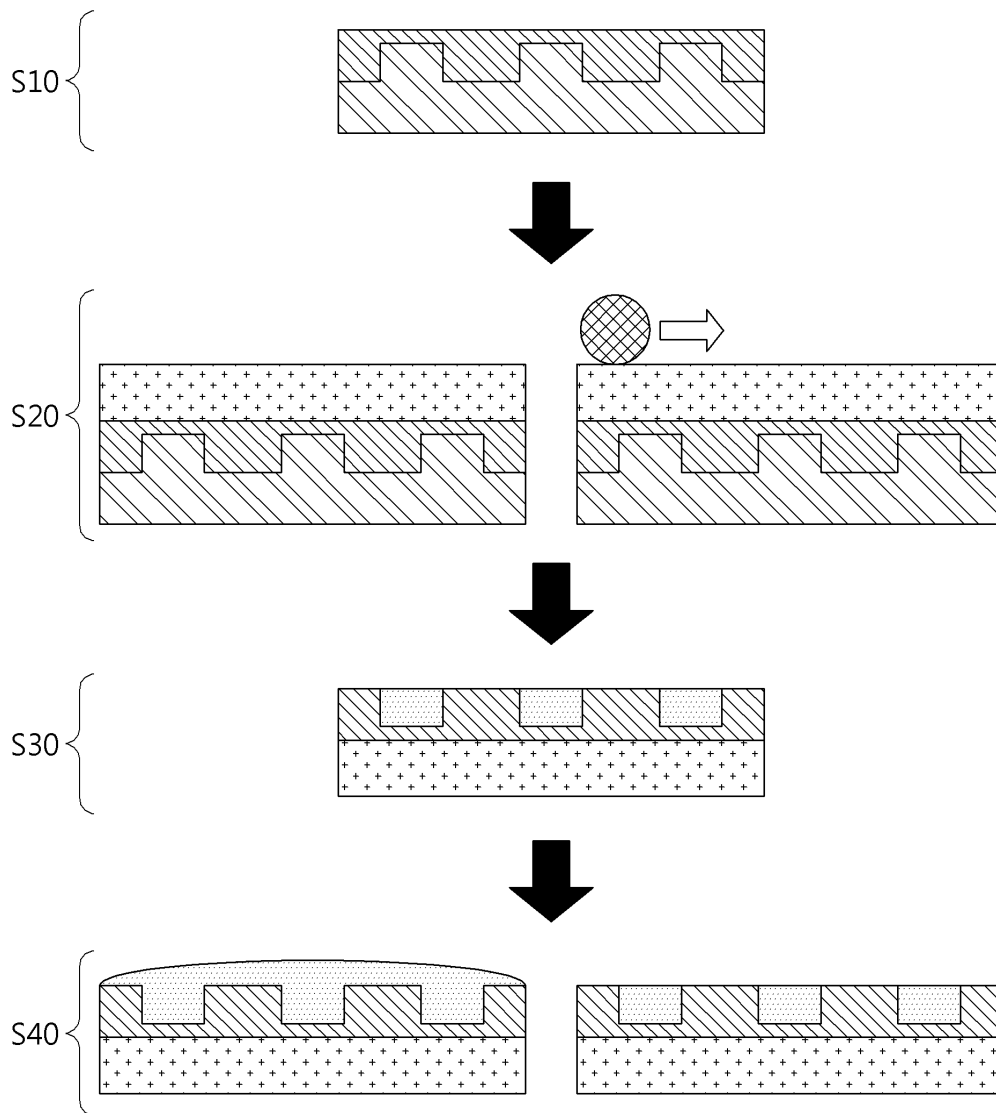
도면6



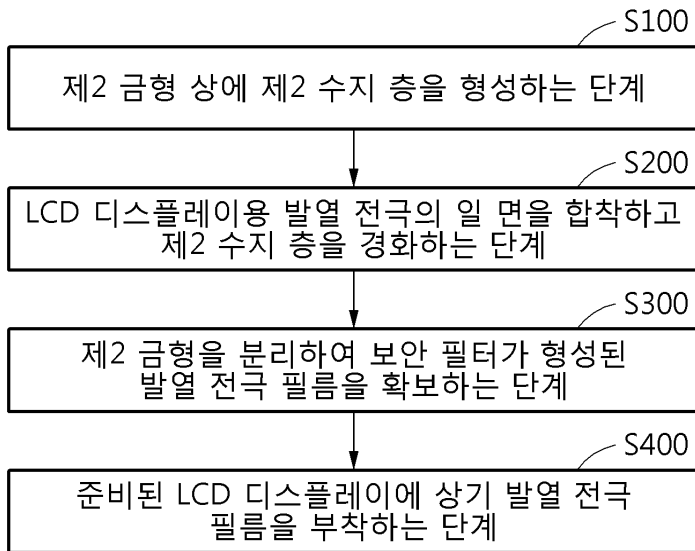
도면7



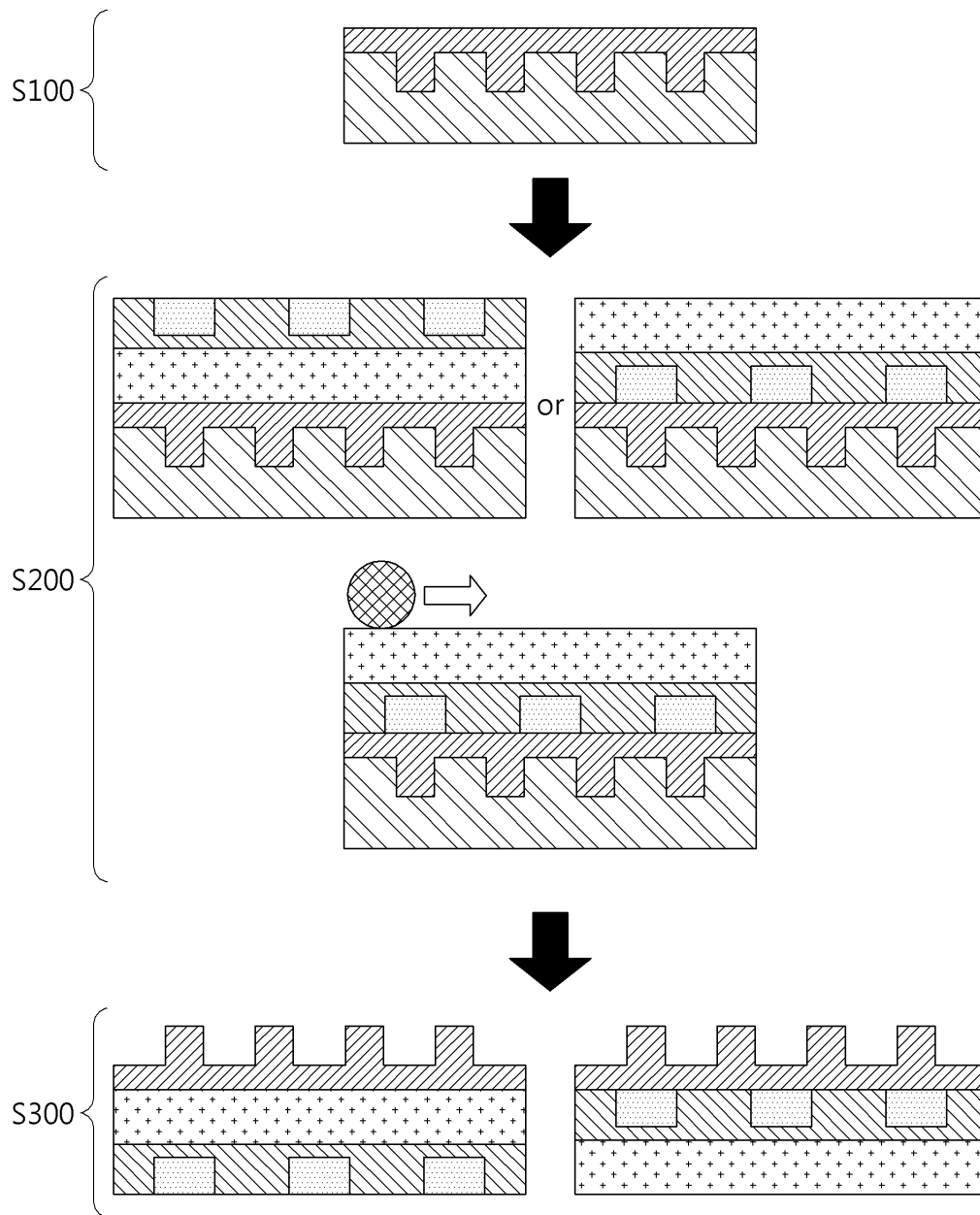
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	具有改进的低温驱动性的LCD显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR102017394B1</a>	公开(公告)日	2019-09-02
申请号	KR1020170175237	申请日	2017-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	韩国科学技术院		
申请(专利权)人(译)	科学与韩国高等科技研究院		
当前申请(专利权)人(译)	科学与韩国高等科技研究院		
[标]发明人	이승섭 김동진 조문형		
发明人	이승섭 김동진 조문형		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/1343		
审查员(译)	金		
其他公开文献	KR1020190073963A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种具有加热加热器的LCD显示器及其制造方法。在显示单元的至少一个表面上形成有加热加热器部分，其中该加热加热器部分包括透明的加热电极膜，该透明的加热电极膜包括金属网。