(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0052942
(43) 공개일자 2013년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G02F 1/1335* (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0118304
(22) 출원일자 2011년11월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
**삼성디스플레이 주식회사**
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
**타카쿠와**
경기 화성시 반송동 80 월드메르디앙 반도유보라 335동306호
**장대환**
경기 광명시 철산동 철산리버빌아파트 101동 1405호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**팬코리아특허법인**

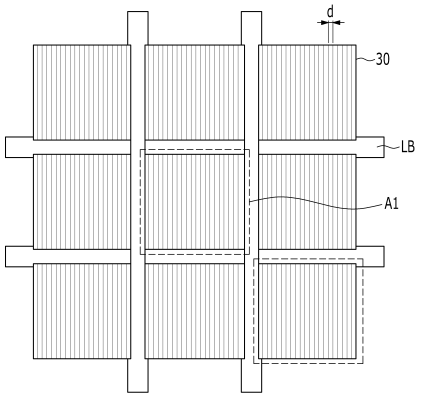
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 **금속선 격자 편광소자를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법**

## (57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 의하면, 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 작은 면적의 몰드를 이용하여 작은 면적의 금속선 격자 편광 소자를 형성하는 단계를 수회 반복함으로써 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 제조하고, 작은 면적의 금속선 격자 편광 소자의 연결 부분에는 신호선 또는 차광 부재를 배치시켜, 금속선 격자 편광 소자의 연결 부분의 배치 차이에 따른 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제조할 수 있다.

*대 표 도* - 도1



(72) 발명자

**공향식**

경기도 성남시 분당구 내정로 186, 롯데아파트 136동 201호 (수내동, 파크타운)

**조국래**

충남 아산시 탕정면 명암리 트라펠리스 201동 205호

**김규영**

경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지 신명아파트 634동 703호

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

제1 기판,

제1 기판 위에 배치되어 있으며, 복수의 소 영역을 포함하는 복수의 미세 금속선,

상기 제1 기판과 정렬되어 있는 제2 기판, 그리고

상기 제2 기판 위에 배치되어 있는 광 차단부를 포함하고,

상기 복수의 미세 금속선의 상기 복수의 소 영역 사이 영역에는 상기 광 차단부가 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 2**

제1항에서,

상기 복수의 소 영역 내에서, 상기 복수의 미세 금속선은 일정한 방향으로 일정한 폭과 간격을 가지도록 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 3**

제2항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 폭은 약 60㎚ 이하인 액정 표시 장치.

**청구항 4**

제3항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 간격은 약 120㎚ 이하인 액정 표시 장치.

**청구항 5**

제4항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 전체 면적은 200㎜X200㎜ 이상인 액정 표시 장치.

**청구항 6**

제5항에서,

상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고,

상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치되는 액정 표시 장치.

**청구항 7**

제6항에서,

상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 배치되고,

상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 8**

제7항에서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이루는 액정 표시 장치.

**청구항 9**

제2항에서,

상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고,

상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치되는 액정 표시 장치.

**청구항 10**

제9항에서,

상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 배치되고,

상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 11**

제10항에서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이루는 액정 표시 장치.

**청구항 12**

제1항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 폭은 약 60㎚ 이하인 액정 표시 장치.

**청구항 13**

제12항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 간격은 약 120㎚ 이하인 액정 표시 장치.

**청구항 14**

제13항에서,

상기 복수의 미세 금속선의 전체 면적은 200㎜X200㎜ 이상인 액정 표시 장치.

**청구항 15**

제14항에서,

상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고,

상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치되는 액정 표시 장치.

**청구항 16**

제15항에서,

상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 배치되고,

상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 17**

제16항에서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이루는 액정 표시 장치.

**청구항 18**

제1항에서,

상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고,

상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치되는 액정 표시 장치.

**청구항 19**

제18항에서,

상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 배치되고,

상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 배치되어 있는 액정 표시 장치.

**청구항 20**

제19항에서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이루는 액정 표시 장치.

**청구항 21**

제1 기판 위에 금속층을 적층하는 단계,

상기 금속층 위에 감광막층을 적층하는 단계,

몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 감광막층에 감광막 패턴을 형성하는 단계,

상기 몰드를 이동시키면서, 상기 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계,

상기 감광막 패턴을 이용하여 상기 금속층을 식각하여 상기 몰드에 대응하는 복수의 소 영역을 포함하는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계,

제2 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계,

상기 제1 기판과 제2 기판을 정렬하여, 상기 복수의 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 22**

제21항에서,

상기 복수의 소 영역 내에서, 상기 복수의 미세 금속선은 일정한 방향으로 일정한 폭과 간격을 가지도록 배치되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 23**

제22항에서,

상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고,

상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 24**

제23항에서,

상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 뻗도록 형성하고,

상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 뻗도록 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 25**

제24항에서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이루는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 26**

제1 기판 위에 식각 제어막을 적층하는 단계,

상기 식각 제어막 위에 제1 감광막층을 적층하는 단계,

제1 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제1 감광막층에 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계,

상기 제1 몰드를 이동시키면서, 상기 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계,

상기 제1 감광막 패턴을 이용하여 상기 식각 제어막을 식각하여 복수의 식각 제어 패턴을 형성하는 단계,

상기 식각 제어 패턴 위에 제1 금속층을 적층하는 단계,

상기 금속막과 상기 식각 제어 패턴을 분리하여, 상기 제1 몰드에 대응하는 복수의 제1 소 영역을 포함하는 대면적의 제2 몰드를 형성하는 단계,

제2 기판 위에, 제2 금속층을 적층하는 단계,

상기 제2 금속층 위에 제2 감광막 층을 적층하는 단계,

상기 제2 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제2 감광막층에 제2 감광막 패턴을 형성하는 단계,

상기 제2 감광막 패턴을 이용하여, 상기 제2 금속층을 식각하여, 상기 제2 몰드의 복수의 제2 소 영역을 가지는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계,

제3 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계,

상기 제2 기판과 상기 제3 기판을 정렬하여, 상기 복수의 제2 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 27**

제26항에서,

상기 복수의 제2 소 영역 내에서, 상기 복수의 미세 금속선은 일정한 방향으로 일정한 폭과 간격을 가지도록 배치되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 28**

제1 기판 위에 식각 제어막을 적층하는 단계,

상기 식각 제어막 위에 제1 감광막층을 적층하는 단계,

제1 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제1 감광막층에 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계,

상기 제1 몰드를 이동시키면서, 상기 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계,

상기 제1 감광막 패턴을 이용하여 상기 식각 제어막을 식각하여 복수의 식각 제어 패턴을 형성하는 단계,

상기 식각 제어 패턴 위에 제1 금속층을 적층하는 단계,

상기 금속막과 상기 식각 제어 패턴을 분리하여, 상기 제1 몰드에 대응하는 복수의 제1 소 영역을 포함하는 대면적의 제2 몰드를 형성하는 단계,

제2 기판 위에, 제2 감광막 층을 적층하는 단계,

상기 제2 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제2 감광막층에 제2 감광막 패턴을 형성하는 단계,

상기 제2 감광막 패턴 위에 금속층을 적층하여, 상기 제2 몰드의 복수의 제2 소 영역을 가지는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계,

제3 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계,

상기 제2 기판과 상기 제3 기판을 정렬하여, 상기 복수의 제2 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 29**

제28항에서,

상기 복수의 제2 소 영역 내에서, 상기 복수의 미세 금속선은 일정한 방향으로 일정한 폭과 간격을 가지도록 배치되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

# 명 세 서

## 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 금속선 격자 편광소자를 포함하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 일반적으로, 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판 외부 면에는 각기 편광판이 부착되어 입사광의 편광을 조절하게 되는데, 이러한 편광판은 원하는 편광의 빛을 제외한 나머지 빛을 흡수하는 흡수형 편광판이다. 따라서, 편광판에 의해 액정 표시 장치에 빛을 공급하는 광원 중 극히 일부만 영상 표시에 이용되어, 액정 표시 장치의 광원의 광 효율이 저하된다.

[0004] 액정 표시 장치의 광원의 광 효율을 높이기 위하여, 금속선 격자 편광 소자(wire grid polarizer)가 제안되었다. 특히, 금속선 격자 편광 소자를 형성하는데, 제조 비용 및 정확도가 높은 나노 임프린트(nano-imprint) 방법이 제안되었다.

[0005] 한편, 액정 표시 장치의 크기가 커짐에 따라, 금속선 격자 편광 소자의 크기도 커지게 되는데, 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 형성할 때, 나노 임프린트 몰드도 역시 대면적을 가져야 하는데, 그 제조가 어렵고 제조 비용이 높다. 또한, 작은 면적의 몰드를 이용하여 작은 면적의 금속선 격자 편광 소자를 형성하는 단계를 수회 반복함으로써 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 제조하는 방법도 소개되었으나, 작은 면적의 금속선 격자 편광 소자의 연결 부분에 차이(stitching)가 생기고, 이 위치에서 편광 특성이 열화되고 편광 소자로서의 기능이 저하되게 된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치, 그리고 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 배치되어 있으며, 복수의 소 영역을 포함하는 복수의 미세 금속선, 상기 제1 기판과 정렬되어 있는 제2 기판, 그리고 상기 제2 기판 위에 배치되어 있는 광 차단부를 포함하고, 상기 복수의 미세 금속선의 상기 복수의 소 영역 사이 영역에는 상기 광 차단부가 배치되어 있다.

[0008] 상기 복수의 소 영역 내에서, 상기 복수의 미세 금속선은 일정한 방향으로 일정한 폭과 간격을 가지도록 배치될 수 있다.

[0009] 상기 복수의 미세 금속선의 폭은 약 60nm 이하일 수 있다.

[0010] 상기 복수의 미세 금속선의 간격은 약 120nm 이하일 수 있다.

[0011] 상기 복수의 미세 금속선의 전체 면적은 200mmX200mm 이상일 수 있다.

[0012] 상기 제2 기판 위에는 복수의 화소 영역이 배치되어 있고, 상기 복수의 소 영역은 상기 복수의 화소 영역에 배치될 수 있다.

[0013] 상기 복수의 화소 영역은 제1 화소 영역과 제2 화소 영역을 포함하고, 상기 제1 화소 영역에서, 상기 복수의 미

세 금속선은 제1 방향으로 일정하게 배치되고, 상기 제2 화소 영역에서, 상기 복수의 미세 금속선은 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 일정하게 배치될 수 있다.

[0014] 상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직을 이룰 수 있다.

[0015] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 위에 금속층을 적층하는 단계, 상기 금속층 위에 감광막층을 적층하는 단계, 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 감광막층에 감광막 패턴을 형성하는 단계, 상기 몰드를 이동시키면서, 상기 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계, 상기 감광막 패턴을 이용하여 상기 금속층을 식각하여 상기 몰드에 대응하는 복수의 소 영역을 포함하는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계, 제2 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계, 상기 제1 기판과 제2 기판을 정렬하여, 상기 복수의 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함한다.

[0016] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 위에 식각 제어막을 적층하는 단계, 상기 식각 제어막 위에 제1 감광막층을 적층하는 단계, 제1 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제1 감광막층에 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계, 상기 제1 몰드를 이동시키면서, 상기 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계, 상기 제1 감광막 패턴을 이용하여 상기 식각 제어막을 식각하여 복수의 식각 제어 패턴을 형성하는 단계, 상기 식각 제어 패턴 위에 제1 금속층을 적층하는 단계, 상기 금속막과 상기 식각 제어 패턴을 분리하여, 상기 제1 몰드에 대응하는 복수의 제1 소 영역을 포함하는 대면적의 제2 몰드를 형성하는 단계, 제2 기판 위에, 제2 금속층을 적층하는 단계, 상기 제2 금속층 위에 제2 감광막 층을 적층하는 단계, 상기 제2 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제2 감광막층에 제2 감광막 패턴을 형성하는 단계, 상기 제2 감광막 패턴을 이용하여, 상기 제2 금속층을 식각하여, 상기 제2 몰드의 복수의 제2 소 영역을 가지는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계, 제3 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계, 상기 제2 기판과 상기 제3 기판을 정렬하여, 상기 복수의 제2 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함한다.

[0017] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 위에 식각 제어막을 적층하는 단계, 상기 식각 제어막 위에 제1 감광막층을 적층하는 단계, 제1 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제1 감광막층에 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계, 상기 제1 몰드를 이동시키면서, 상기 제1 감광막 패턴을 형성하는 단계를 복수 회 반복하는 단계, 상기 제1 감광막 패턴을 이용하여 상기 식각 제어막을 식각하여 복수의 식각 제어 패턴을 형성하는 단계, 상기 식각 제어 패턴 위에 제1 금속층을 적층하는 단계, 상기 금속막과 상기 식각 제어 패턴을 분리하여, 상기 제1 몰드에 대응하는 복수의 제1 소 영역을 포함하는 대면적의 제2 몰드를 형성하는 단계, 제2 기판 위에, 제2 감광막 층을 적층하는 단계, 상기 제2 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 방식으로 상기 제2 감광막층에 제2 감광막 패턴을 형성하는 단계, 상기 제2 감광막 패턴 위에 금속층을 적층하여, 상기 제2 몰드의 복수의 제2 소 영역을 가지는 복수의 미세 금속 패턴을 형성하는 단계, 제3 기판 위에 광 차단부를 형성하는 단계, 상기 제2 기판과 상기 제3 기판을 정렬하여, 상기 복수의 제2 소 영역의 경계부에 상기 광 차단부를 배치하는 단계를 포함한다.

## *발명의 효과*

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 의하면, 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 작은 면적의 몰드를 이용하여 형성하되, 몰드의 연결 부분 또는 작은 면적의 금속선 격자 편광 소자의 연결 부분에는 신호선 또는 차광 부재를 배치시켜, 금속선 격자 편광 소자의 연결 부분의 배치 차이에 따른 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제조할 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0019] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 3은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도이다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0020] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0021] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0022] 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 도면을 참고하여 설명한다.

[0023] 먼저 도 1을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0024] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 소영역(A1)을 포함하는 제1 금속선 격자 편광 소자(30)를 포함한다. 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 미세 패턴의 선폭은 약 60nm 이하일 수 있고, 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 미세 패턴 사이의 간격(d)은 약 120nm 이하일 수 있고, 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 전체 면적은 200mmX200mm 이상일 수 있다.

[0025] 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 소영역(A1)의 경계부에는 광차단부(LB)가 배치된다. 광차단부(LB)는 게이트선, 데이터선, 유지 전압선과 같은 금속 신호선일 수 있고, 또는 블랙 매트릭스일 수도 있다.

[0026] 제1 금속선 격자 편광 조사(30)는 소영역(A1)을 형성하는 단계를 반복하여 형성될 수 있다.

[0027] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 대면적의 금속선 격자 편광 소자(30)를 복수의 소영역(A1)을 포함하도록 형성하고, 금속선 격자 편광 소자(30)의 소영역(A1)의 경계부에는 광차단부(LB)를 배치시켜, 빛이 통과되지 않도록 함으로써, 금속선 격자 편광 소자(30)의 소영역(A1)의 경계부에서 발생할 수 있는 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0028] 그러면, 도 2를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0029] 도 2를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소 영역(PX)을 포함하고, 각 화소 영역의 개구 영역에 배치되어 있는 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)를 포함한다.

[0030] 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)는 액정 표시 장치의 복수의 화소 영역(PX)의 화소 전극이 형성되는 표시판에 함께 형성되어 있으며, 특히, 화소 영역(PX) 중 백라이트의 빛이 투과되는 개구 영역(aperture region)에 배치된다. 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)의 미세 패턴의 선폭은 약 60nm 이하일 수 있고, 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)의 미세 패턴 사이의 간격은 약 120nm 이하일 수 있고, 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 전체 면적은 200mmX200mm 이상일 수 있다.

[0031] 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)는 각 화소 영역(PX)의 개구 영역에 배치되는 복수의 소 영역을 포함하며, 복수의 소 영역의 경계부는 차광 부재(BM)에 의해 가려진다. 따라서, 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)의 복수의 소 영역의 경계부는 차광 부재(BM)에 의해 빛이 통과되지 않기 때문에, 제2 금속선 격자 편광 소자(30a)의 복수의 소 영역의 경계부에서 발생할 수 있는 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0032] 그러면, 도 3을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0033] 도 3을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 제1 화소 영역(PX1) 및 제2 화소 영역(PX2)을 포함하고, 각 화소 영역(PX1, PX2)의 개구 영역에 배치되어 있는 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)를 포함한다.

[0034] 제1 화소 영역(PX1)에는 제1 방향으로 배열되어 있는 미세 금속선을 포함하는 제1 편광부(30b)가 배치되고, 제2

화소 영역(PX2)에는 제1 방향과 다른 제2 방향으로 배열되어 있는 미세 금속선을 포함하는 제2 편광부(30c)가 배치된다. 제2 방향은 제1 방향과 수직을 이룰 수 있다.

[0035] 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)는 액정 표시 장치의 복수의 화소 영역(PX)의 화소 전극이 형성되는 표시판에 함께 형성되어 있으며, 특히, 화소 영역(PX) 중 백라이트의 빛이 투과되는 개구 영역(aperture region)에 배치된다. 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)의 미세 패턴의 선폭은 약 60nm 이하일 수 있고, 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)의 미세 패턴 사이의 간격은 약 120nm 이하일 수 있고, 제1 금속선 격자 편광 소자(30)의 전체 면적은 200mmX200mm 이상일 수 있다.

[0036] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 화소 영역(PX1)에 배치되어 있는 제1 편광부(30b)와 제2 화소 영역(PX2)에 배치되어 있는 제2 편광부(30c)는 서로 수직을 이루는 방향의 빛을 편광시킨다. 이러한 구조는 우안과 좌안의 편광 방향을 달리하여 3차원 영상을 표시하는 액정 표시 장치에 이용된다. 예를 들어, 제1 화소 영역(PX1)은 좌안이 인식하는 화소 영역이고, 제2 화소 영역(PX2)은 우안이 인식하는 화소 영역일 수 있다.

[0037] 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)는 각 화소 영역(PX)의 개구 영역에 배치되는 복수의 소 영역을 포함하며, 복수의 소 영역의 경계부는 차광 부재(BM)에 의해 가려진다. 따라서, 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)의 복수의 소영역의 경계부는 차광 부재(BM)에 의해 빛이 통과되지 않기 때문에, 제3 금속선 격자 편광 소자(30b, 30c)의 복수의 소 영역의 경계부에서 발생할 수 있는 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0038] 그러면, 도 4를 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도이다.

[0039] 도 4(a)를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 편광 소자의 제조 방법은 소 면적의 제1 몰드(301)를 제작한다. 몰드는 실리콘, 유리, 니켈(Ni), 수지(resist) 등을 사용하여 형성할 수 있으며, 반복 사용이 가능하다. 몰드는 예를 들어, 50nm의 폭과 간격을 가지도록 포토리소그라피 방법에 의해 형성한다.

[0040] 도 4(b)를 참고하면, 기판(11) 위에 금속층(12)을 적층하고, 금속층(12) 위에 감광막을 적층한 후, 복수 개의 제1 몰드(301)를 이용하여 나노 임프린트 방법에 의해, 제1 감광막 패턴(13a)을 형성한다. 금속층(12)와 감광막의 사이에 산화 규소($SiO_2$) 등의 하드 마스크(hard mask)층을 적층할 수도 있다. 하드 마스크(hard mask)층이 있으면 도 4(c)에서 에칭할 때 에칭 조건의 마진을 크게 할 수 있다. 금속층(12)은 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 크롬(Cr), 철(Fe) 등 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 복수의 제1 몰드(301)를 이용하였지만 하나의 제1 몰드(301)를 이용할 수도 있다. 또한, 전체 편광 소자가 형성되는 영역의 일부에 제1 감광막 패턴(13a)을 형성하고, 몰드를 이동 시킨 후, 다시 제1 감광막 패턴(13a)을 형성하는 단계를 반복함으로써, 대면적에 제1 감광막 패턴(13a)을 형성할 수 있다.

[0041] 그 후, 도 4(c)를 참고하면, 감광막 패턴(13a)의 오목부를 제거한 후, 이를 마스크로 하여, 금속층(12)을 에칭하고, 남아 있는 감광막 패턴을 에싱으로 제거하여 원하는 미세한 제1 금속 패턴(12a)을 가지는 편광 소자를 형성한다. 이 때, 복수의 제1 몰드(301) 사이의 영역에는 제1 금속 패턴(12a)과는 다른 제2 금속 패턴(12b)가 형성될 수 있다. 이러한 제2 금속 패턴(12b)은 편광 소자로서의 역할이 적다.

[0042] 이렇게 제작된 편광 소자를 제작되어 있는 표시 패널과 정렬시켜, 편광 소자의 제2 금속 패턴(12b)을 표시 패널의 광 차단부와 정렬시켜, 액정 표시 장치를 형성할 수 있다.

[0043] 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 도 4(d)에 도시한 바와 같이, 제1 금속 패턴(12a)과 제2 금속 패턴(12b)이 형성된 기판 위에 감광막을 다시 적층한 후, 제2 금속 패턴(12b)이 형성된 부분을 제1 몰딩(301)을 이용하는 나노 임프린트 방법에 의해, 제2 감광막 패턴(13b)을 형성하고, 제2 감광막 패턴(13b)의 오목부를 제거한 후, 이를 식각 마스크로, 제2 금속 패턴(12b)을 식각하는 이중 나노 임프린트 방식에 의해, 경계 부분에도 제3 금속 패턴(12c)을 형성한다. 이러한 이중 나노 임프린트 방식에 의해 전체 편광 소자에 미세 금속 패턴(12a, 12c)을 형성할 수도 있다. 그러나, 이중 나노 임프린트 방식을 이용하더라도, 몰드(301)의 배열 오차에 의해, 경계부분에서 미세 금속 패턴(12a, 12c)의 간격이 일정하지 않을 수 있고, 이 경계부분은 표시 패널의 광 차단부와 정렬시킬 수 있다.

[0044] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 편광 소자의 전체 면적보다 작은 면적을 가지는 몰드를 이용하여, 나노 임프린트 단계를 반복함으로써, 편광 소자를 형성하고, 몰드가 배치되는 영역인 소 영역 사

이의 경계부에 배치되는 편광 소자의 소영역의 경계부를 표시 패널의 광 차단부와 정렬시킴으로써, 편광 소자의 복수의 소 영역의 경계부에서 발생할 수 있는 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0045] 그러면, 도 5 및 도 6을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다. 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도이다.

[0046] 먼저, 도 5를 참고하면, 몰드 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0047] 도 5(a)를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 편광 소자의 제조 방법은 소 면적의 제1 몰드(301)를 제작한다. 몰드는 실리콘, 유리, 니켈(Ni), 수지(resist) 등을 사용하여 형성할 수 있으며, 반복 사용이 가능하다. 몰드는 예를 들어, 50㎚의 폭과 간격을 가지도록 포토리소그라피 방법에 의해 형성한다.

[0048] 기판(12) 위에 식각 제어막(120)을 적층하고, 식각 제어막(120) 위에 감광막을 적층한 후, 제1 몰드(301)를 이용하여 나노 임프린트 방법에 의해, 제3 감광막 패턴(130a)을 형성한다.

[0049] 그 후, 도 5(b)를 참고하면, 감광막 패턴(130a)의 오목부를 제거한 후, 이를 마스크로 하여, 식각 제어막(120)을 에칭하고, 남아 있는 감광막 패턴을 에싱으로 제거하여 원하는 미세한 제1 식각 제어 패턴(120a) 및 제1 식각 제어 패턴(120a)의 경계부에 배치된 제2 식각 제어 패턴(120b)을 형성한다.

[0050] 도 5(c)를 참고하면, 추가적인 이중 나노 임프린트 방식에 의해 제4 감광막 패턴(130b)을 형성하고, 도 5(d)에 도시한 바와 같이, 제4 감광막 패턴(130b)의 오목부를 제거한 후, 제4 감광막 패턴(130b)을 마스크로 하여, 식각 제어막(120)의 제2 식각 제어 패턴(120b)을 다시 식각하여, 제3 식각 제어 패턴(120c)을 형성한다. 여기서, 도 5(c)와 도 5(d)의 단계는 실시예에 따라 생략이 가능하다.

[0051] 도 5(e)를 참고하면, 제1 식각 제어 패턴(120a)과 제3 식각 제어 패턴(120c)을 을 포함하는 기판(12) 위에 전기도금법 등으로 금속층(140)을 적층한 후, 금속층(140)을 분리함으로써, 도 5(f)와 같이, 대면적의 제2 몰드(302)를 형성한다. 또한, 나노 임프린트 방식에 의해 도 5(f)와 같이, 대면적의 제2 몰드(302)를 형성한다.

[0052] 다음으로, 도 6(a)에 도시한 바와 같이, 기판(11) 위에 제2 금속층(121)을 적층하고, 제2 금속층(121) 위에 감광막을 적층한 후, 도 5를 참고로 형성한 대면적의 제2 몰드(302)를 이용하여, 제5 감광막 패턴(131)을 형성한다.

[0053] 도 6(b)에 도시한 바와 같이, 제5 감광막 패턴(131)의 오목부를 제거한 후, 제5 감광막 패턴(131)을 식각 마스크로 하여, 제2 금속층(121)을 식각하여, 대면적에 원하는 제4 금속 패턴(121a)이 배치되어 있는 편광 소자를 형성한다.

[0054] 그 후, 제2 몰드(302)를 형성할 때, 제1 몰드(301)가 배치되는 영역에 대응하는 소 영역 사이를 표시 패널의 광 차단부와 정렬시켜, 편광 소자의 소 영역 사이의 위치에서 발생 가능한 편광 소자의 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0055] 그러면, 도 5와 함께, 도 7을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0056] 먼저, 도 5를 참고로 설명한 바와 같이, 대면적의 제2 몰드(302)를 형성한다.

[0057] 그 후, 도 7(a)에 도시한 바와 같이, 기판(11) 위에 감광막을 적층하고 제2 몰드(302)를 이용한 나노 임프린트 방식에 의해 제6 감광막 패턴(122)을 형성한 후, 도 7(b)에 도시한 바와 같이, 제6 감광막 패턴(122) 위에 금속층을 적층하여, 대면적에 원하는 제5 금속 패턴(122a)이 배치되어 있는 편광 소자를 형성한다.

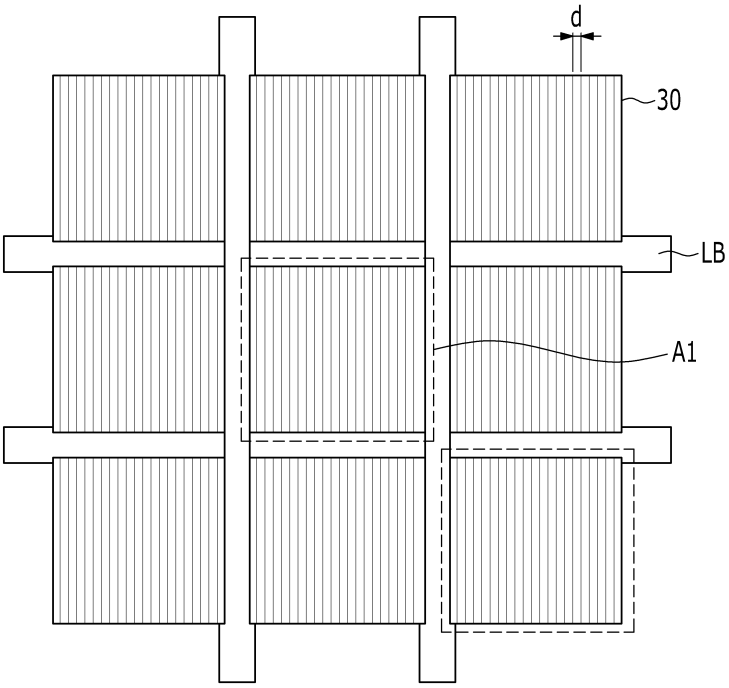
[0058] 그 후, 제2 몰드(302)를 형성할 때, 제1 몰드(301)가 배치되는 영역에 대응하는 소 영역 사이를 표시 패널의 광 차단부와 정렬시켜, 편광 소자의 소 영역 사이의 위치에서 발생 가능한 편광 소자의 편광 특성의 저하를 방지할 수 있다. 이에 의해 제조 비용을 높이지 않으면서도 편광 특성이 저하되지 않는 대면적의 금속선 격자 편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0059] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것

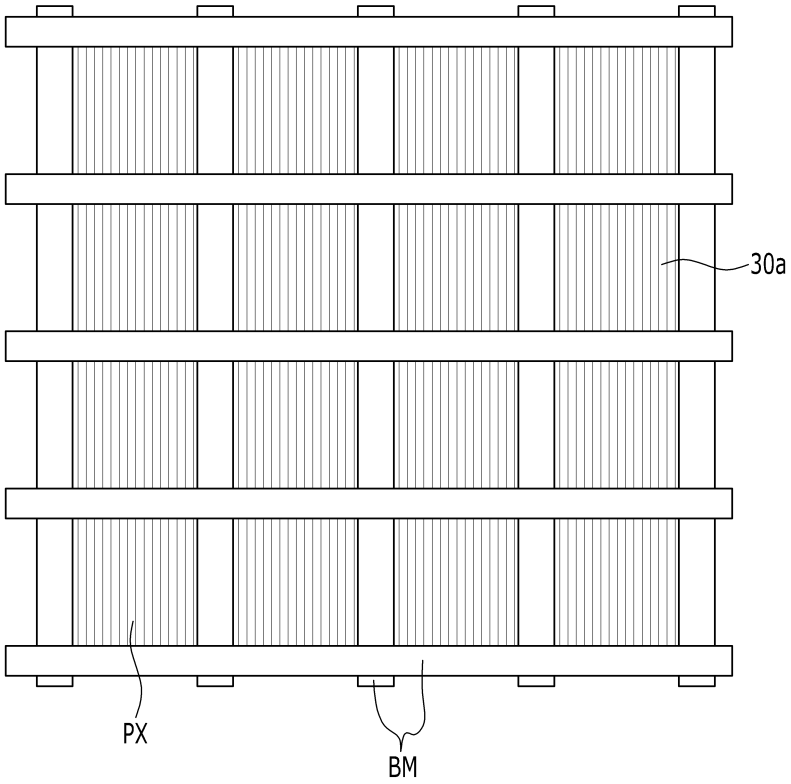
은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

## 도면

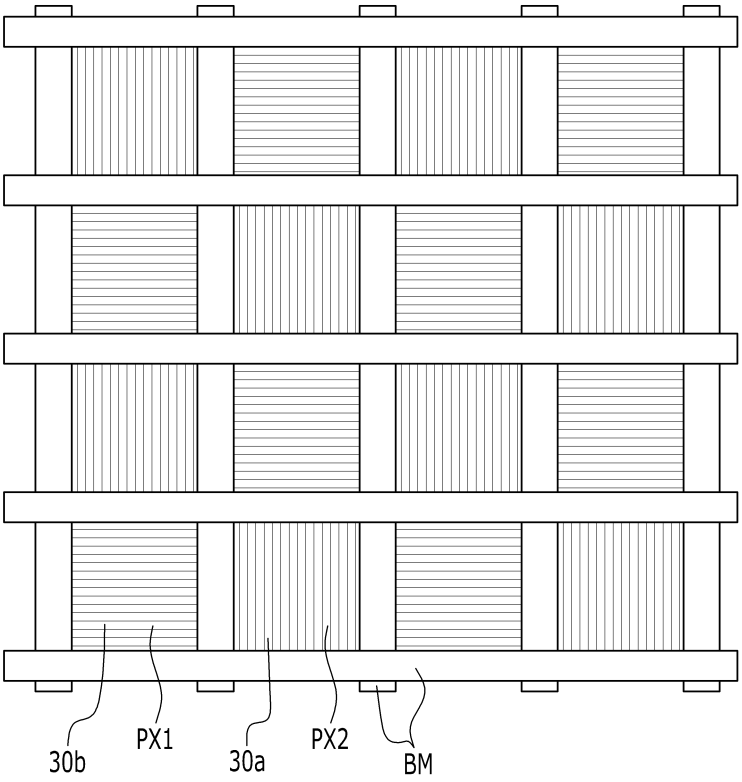
### 도면1



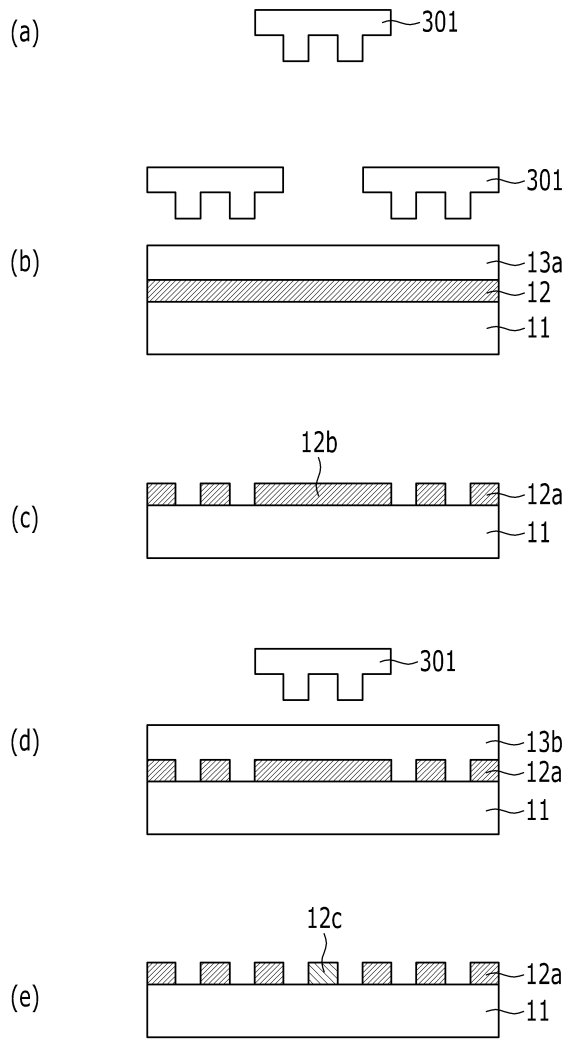
도면2



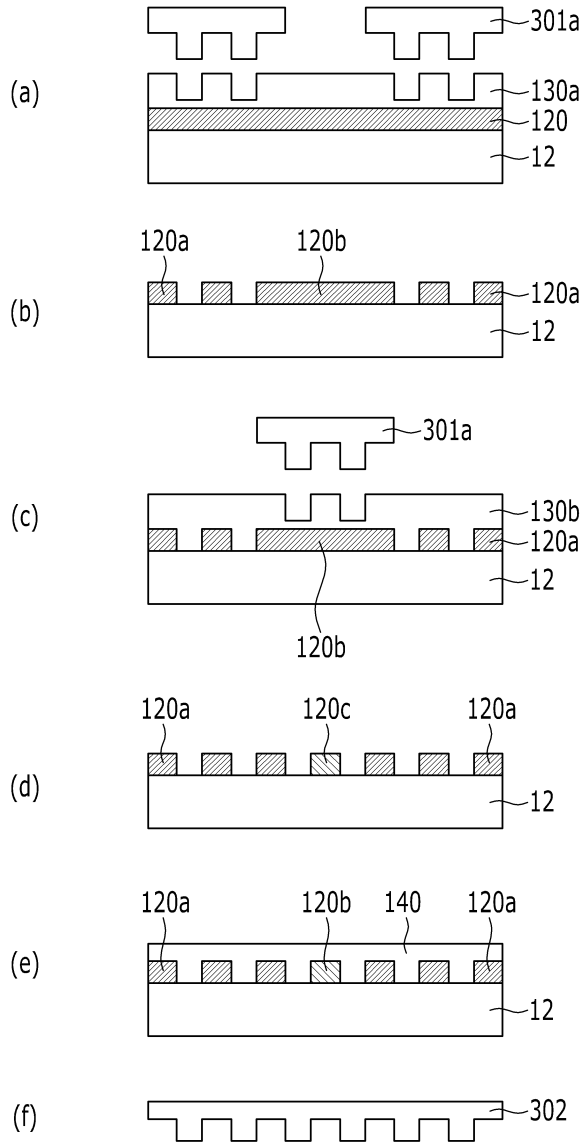

도면3



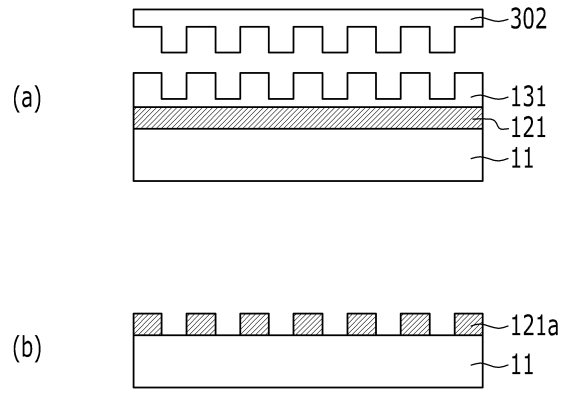
도면4



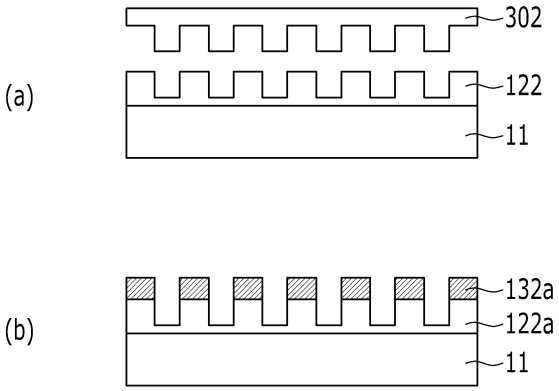
도면5


(a)
301a
130a
120
12
(b)
120a
120b
120a
12
(c)
301a
130b
120a
12
120b
(d)
120a
120c
120a
12
(e)
120a
120b
140
120a
12
(f)
302

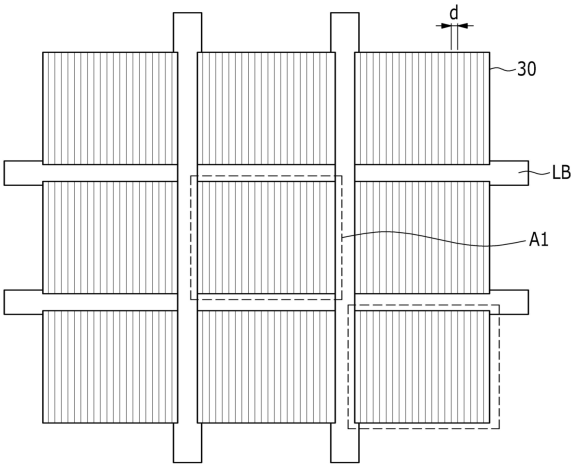
도면6


(a)
302
131
121
11
(b)
121a
11

도면7



| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 包含金属线网格偏振装置的液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020130052942A | 公开(公告)日 | 2013-05-23 |
| 申请号 | KR1020110118304 | 申请日 | 2011-11-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星显示器有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示器有限公司 | | |
| [标]发明人 | TAKAKUWAATSUSHI<br>타카쿠와<br>JANG DAEHWAN<br>장대환<br>KONG HYANG SHIK<br>공향식<br>JO GUG RAE<br>조국래<br>KIM KYU YOUNG<br>김규영 | | |
| 发明人 | 타카쿠와<br>장대환<br>공향식<br>조국래<br>김규영 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02B5/30 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1333 B44C1/22 G02F1/133528 G02B5/3058 G02F1/133512 G02F1/133536 G02F2001/133538 G02F2001/133548 H04N13/337 | | |
| 其他公开文献 | KR101841619B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

用途：提供一种LCD（液晶显示器）装置及其制造方法，通过设置金属线栅格偏振装置的连接部分来防止偏振特性的劣化。组成：多条微金属线（12a，12b）布置在第一基板（11）上并包括多个小区域。第二基板布置在第一基板上。遮光单元布置在第二基板上。光学阻挡单元布置在微金属线的小区域之间的区域中。