

나노구조 패턴이 형성된 투명전극 및 그 제조방법

■ 보유기관 한국과학기술원

■ 주요 발명자 정희태 | 정현수 | 전환진

■ 권리사항

· 출원번호 10-2011-0059506

· 출원일 2011년 06월 20일

· 현재상태 ☒ 등록 ☐ 공개(심사중) ☐ 미공개

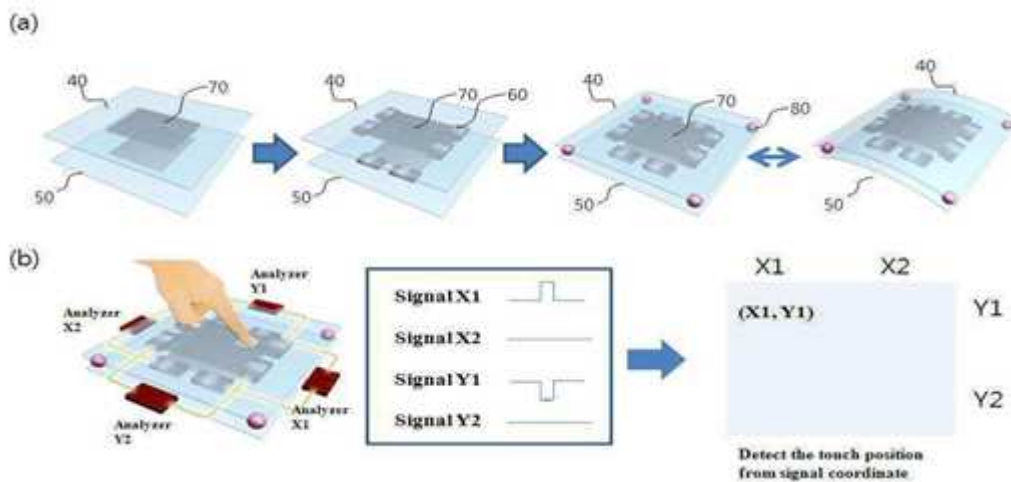
■ 기술완성도 ☐ 기초연구단계 ☒ 실험단계 ☐ 시작품단계 ☐ 제품화단계

■ 적용가능분야 및 목표시장 디스플레이

■ 기술 개요

전도성과 광투과성의 저하 없이 액정의 배향을 정밀하게 조절할 수 있는 나노구조 패턴이 형성된 투명전극 및 그 제조방법에 관한 것

■ 기술 개념도

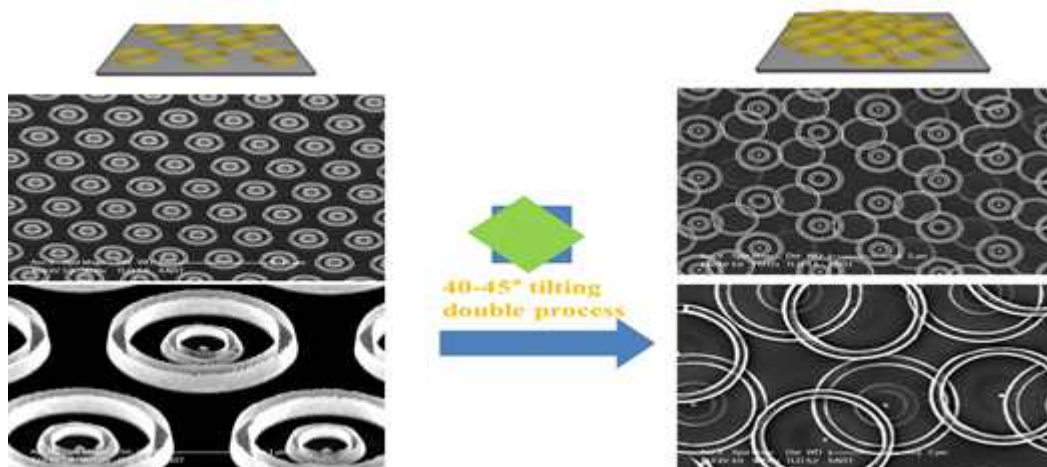


[그림] 터치패널의 제조 공정 개략도(a) 및 터치패널의 구현 예(b)

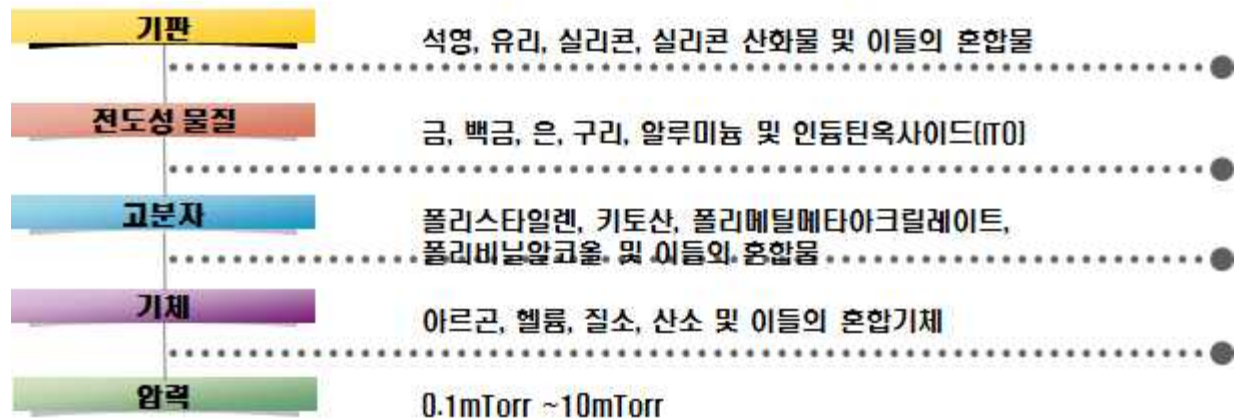
■ 기술 내용 및 동향

[기술의 특징점]

- 물리적 이온 식각을 통한 이온 붐바드먼트 현상을 적용하여 전극을 형성시킴으로써 간단한 공정과 저렴한 비용으로 높은 투명도와 균일성을 가지는 전극을 제조할 수 있음
- 사이즈가 큰 값싼 마스크를 이용하여 10nm대의 나노 패턴을 제작이 가능함
- 종래 광 리소그래피나 나노임프린트 공정에서 10nm대의 패턴을 제작하려면 10nm대의 마스크 패턴이 필요하기 때문에 공정비용이 천문학적으로 올라가는 단점이 있음
- 대면적으로 선평이 10nm 이하인 전극 미세 패턴을 형성할 수 있어 좌표 간의 오차를 줄일 수 있으며, 터치입력에 대한 감도를 향상시킬 수 있음
- 물리적 이온 식각을 통한 이온 붐바드먼트 현상을 적용하여 제조됨으로써 높은 종횡비와 균일성을 가지는 액정의 프리틸트가 형성된 투명전극을 제조할 수 있음



- 패턴화된 고분자 구조체의 외주면에 물리적 이온 식각공정을 통한 이온 붐바드먼트 현상을 적용하여 다양한 형상으로 패턴화가 가능함 (격자패턴, 중첩패턴, 연속패턴 및 이들의 혼합 패턴)
 - 격자패턴 : 패턴들이 교호되도록 형성된 형태
 - 중첩패턴 : 각각의 패턴이 겹쳐진 형태
 - 연속패턴 : 패턴들이 연속적으로 이어져 있는 형태



[기술동향]

- Stainless steel 기판으로 사용한 OLED 기반의 4.1 Inch Flexible Display 개발
- 2006년 Stainless steel 기판을 이용한 5.6 인치 Flexible LTPS TFT AMOLED 개발
- 2009년 플라스틱 기판(PI)을 적용한 6.5 인치 Flexible Oxide TFT AMOLED 개발 및 곡률반경 5mm에서 cyclic bending 횟수 10,000번 까지 소자 특성 변화가 없는 강건한 TFT bending 특성 향상 구조 제시
- 2010년 11월, WVGA(800×480) 해상도의 플렉시블 능동형 유기발광다이오드 (AM OLED) 개발에 성공
 - ※ WVGA(800×480)는 WQVGA(400×240) 플렉시블 디스플레이(2009. 10) 보다 해상도가 4배 이상 높아진 것으로서, 스마트폰에 적합한 4.5 인치 크기로 AM OLED의 장점인 빠른 응답속도, 낮은 소비전력, 얇은 두께를 그대로 구현
- 2010년 1월, 현재까지 개발된 휘는 전자종이 중 최대 사이즈(25*40cm)를 제치고 세계 최대 19인치 휘는 전자종이 개발

■ 관련 기술

1	출원번호	10-2012-0013407
	발명의 명칭	터치패널용 전극의 제조방법
2	출원번호	10-2012-0010708
	발명의 명칭	나노구조 패턴이 형성된 투명전극 및 이를 이용한 수직배향형 액정표시소자
3	출원번호	10-2011-0132845
	발명의 명칭	나노채널 구조체를 구비하는 센서 및 그 제조방법
4	출원번호	10-2011-0121435
	발명의 명칭	연속적으로 패턴화된 구조를 가지는 3 차원 다성분 나노구조체 및 그 제조방법
5	출원번호	10-2011-0064090
	발명의 명칭	3 차원 나노구조체 및 그 제조방법

출원번호	10-2011-0059506
6 발명의 명칭	나노구조 패턴이 형성된 투명전극 및 그 제조방법

■ 시장 동향

[시장 정의 및 시장규모]

- 차세대 디스플레이 및 기기산업의 세계시장은 2005년 720억 달러에서 2020년에는 2,540억 달러로 약 3.5배 이상 확대될 것으로 전망됨
- 2005년에는 LCD가 85%로 절대적인 비중을 차지하고 있으나, 2020년 에는 여타 품목의 시장이 커지면서 LCD 비중은 45%로 낮아질 전망이다
- 차세대 디스플레이 및 기기산업의 세계 수출규모는 2005년 440억 달러에서 2020년 1,350억 달러로 증가할 것으로 전망됨

[디스플레이 시장 규모 (디스플레이서치, 2011)]

단위 : 억 달러, %

	2005	2010	2015	2020	기간별 연평균 증가율			
					2005~10	2010~15	2015~20	2010~20
시장규모	717	1,467	2,234	2,535	15.4	8.8	2.6	5.6
수출규모	442	810	1,188	1,353	12.9	8	2.6	5.3

■ 문의처

· 소속	한국과학기술원
· 담당자	김진형 선임기술원
· 연락처	042-350-4792, largo@kaist.ac.kr