

(A) 롤 스템프 제작장치

■ 주요 발명자 이재종/ 최기봉/ 김기홍

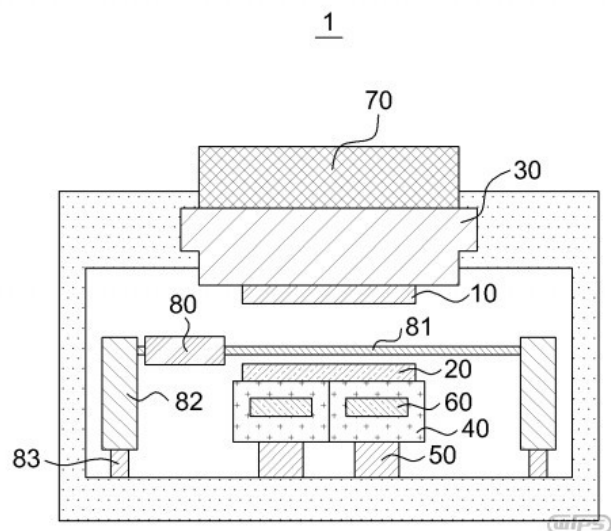
■ 권리사항	<u>등록</u>
· 출원번호	10-2010-0020872
· 출원일	2010년 03월 09일
· 현재상태	■ 등록 <input type="checkbox"/> 공개(심사중) <input type="checkbox"/> 미공개
■ 기술완성도	<input type="checkbox"/> 기초연구단계 <input type="checkbox"/> 실험단계 ■ 시작품단계 <input type="checkbox"/> 제품화단계

☒ 기술완성도
 ☐ 기초연구단계
 ☐ 실험단계
 ☒ 시작품단계
 ☐ 제품화단계

임프린트 장치/ 디스플레이분야 : Flexible 디스플레이 패널 제작
에너지분야 : Flexible 태양전지 등
조명분야 : Flexible LED

대면적 패터닝을 하는데 사용할 수 있는, 패턴이 있는 투명 또는 불투명한 재질의 롤 스템프를 제작하는 장치와 제작된 롤 스템프를 이용하여 자외선 또는 열을 이용하여 패터닝하는 방법

Figure 1 shows the ACE-RNIL System. The image includes labels for the System Controller, Roller Head, UV/Thermal Plate, and Supply/Withdrawal Roller.



[그림] 개념도

■ 기술 내용 및 동향

[상세 기술 내용]

단일 장치 내에서 다양한 크기의 스탬프 및 기판에 대해 스탬프와 기판의 위치이동을 비롯하여 스탬프와 기판의 가압, 가열, 및 자외선 조사가 가능한 임프린트 리소그래피 장치가 개시됨. 본 발명에 따른 임프린트 리소그래피 장치는 스탬프가 장착되는 가압부 상판, 기판이 장착되는 복수의 가압부 하판, 상기 복수의 가압부 하판을 각각 구동시키는 복수의 가압구동장치, 자외선을 조사하는 자외선 장치, 그리고 기판을 가열하는 가열장치를 포함하며, 이와 같은 구성에 의하면, 단일 장치를 이용하여 다양한 크기의 스탬프 및 기판에 대해 가압과 가열, 또는 가압과 자외선 조사를 선택적으로 수행할 수 있음

[기술의 특징점]

- 대면적 패터닝을 하는데 사용할 수 있는 패턴이 있는 중공형 실린더형태의 투명 또는 불투명한 재질의 스탬프를 용이하게 제작할 수 있고, 제작된 롤 스탬프를 이용하여 자외선 또는 열을 이용하여 패터닝이 가능함
- 유연 디스플레이, 태양전지, LED 등 다양한 제품의 생산을 원활하게 수행함
- 가압 외에도 가열 혹은 자외선 조사를 수행하여 패턴 전사를 보다 원활히 수행하는 것이 가능함

[기술동향]

일반적으로, 반도체의 제조 공정에서는 실리콘(Silicon)과 유리(Glass) 등의 [0002] 기판에 마스크(Mask) 또는 스탬프(Stamp)의 형상을 전사시켜 대량으로 마이크로미터 혹은 나노미터 크기의 미세한 형상이 제작되며, 최근에는 나노 패턴이 적용된 기능성 광학 필름에 대한 수요가 증대되고 있는데, 기능성 광학필름의 예로는 WGP (wire grid polarizer) 등이 있으며, 얇은 필름 위에 선 패턴 또는 점 패턴들이 반복적으로 형성됨

기능성 광학 필름은 나노패턴이 있는 롤을 이용하여, 필름의 표면에 롤의 패턴을 전사하는 방법으로 제조되며 롤스탬프를 이용한 기능성 필름 제조 공정에서는 롤스탬프의 제조가 반드시 필요한데, 현재까지 이음새 없는 대형 롤스탬프를 제조할 수 있는 기술이 개발되지 않은 상황임

롤스탬프는 평면성 스탬프를 롤에 감아 사용하거나, 필름형 스탬프를 벨트 형태로 연결하여 사용하는 등, 기존의 평면 기판 패터닝을 통해 얻어지는 결과물을 직접 활용하는 방법으로 제조되고 있으나, 이런 경우, 연결 부위가 불연속적인 형상이 형성되어 롤스탬프를 생산할 수 있는 길이가 제한됨

국내등록특허 제0860953호(등록일 2008.09.30, 명칭 : 임프린트용 롤스탬프 제조방법)에는 롤 외주면에 플라즈마에 의한 직접 식각을 통해 패턴을 형성하는 임프린트용 롤스탬프 제조방법이 개시된 바 있으나, 이 방법 역시 개념적으로 접근하는 수준이며, 대형 롤스탬프를 제조하기에는 문제점이 많이 남아 있어, 대형 롤스탬프를 제조하기 위한 기술 개발이 여전히 필요한 실정임

■ 관련 기술

1	출원번호	10-2012-0081627
	발명의 명칭	롤스탬프 제조장치 및 이를 이용한 롤스탬프 제조방법
2	출원번호	10-2012-0078580
	발명의 명칭	복수 개의 측면을 갖는 스탬프 장치 및 상기 스탬프 장치의 제작 방법
3	출원번호	10-2013-0035234
	발명의 명칭	롤스탬프 제조장치, 이를 이용한 롤스탬프 제조방법 및 복제스탬프 제조방법
4	출원번호	10-2006-0137947
	발명의 명칭	롤스탬프를 이용한 나노임프린팅 리소그래피장치
5	출원번호	10-2009-0071615
	발명의 명칭	리소그래피 방법 및 장치
6	출원번호	10-2009-0127883
	발명의 명칭	임프린트 장치
7	출원번호	10-2010-0020872
	발명의 명칭	독립구동방식 나노임프린트 리소그래피 장치
8	출원번호	10-2010-0060041
	발명의 명칭	임프린트 장치

■ 시장 동향

[시장 정의 및 시장규모]

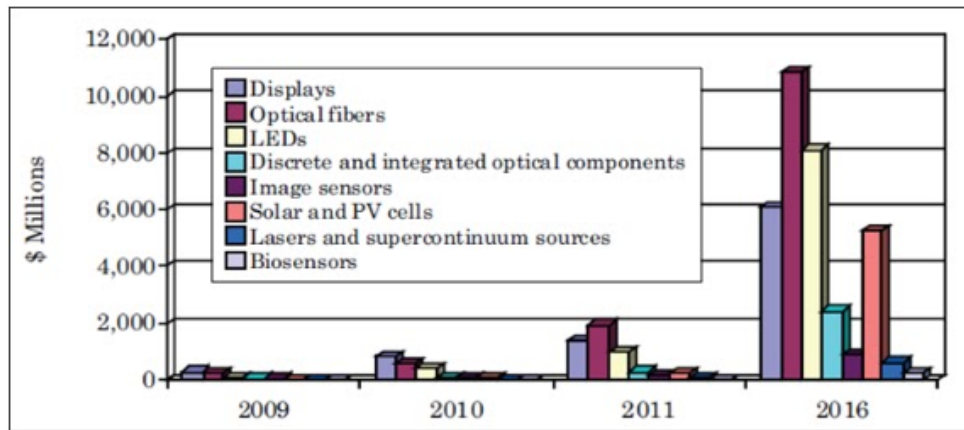
국내에서는 디스플레이 분야를 중심으로 나노 노임프린트 기술 개발에 주력하고 있으며, 국내 나노 임프린트 장비업체인 NDD사는 국내 디스플레이 업체와 공동으로 나노 임프린트 상용화를 위한 테스트를 진행하였음

테크노세미켄사의 자회사인 미뉴타텍사는 나노임프린트용 몰딩소재 등을 개발, OLED와 유기태양전지 분야, 차세대 소형저장매체 등에 대한 응용연구도 활발히 이루어지고 있음

해외 나노 임프린트 장비 시장은 2006년 5,500만 달러에서 매년 40%씩 성장해 2018년에는 22억 달러에 달할 것으로 전망 (출처 : BCC Inc, 자료)되고 있음

도시바와 삼성전자는 플래시 메모리를 위한 나노임프린트 기술에 대한 연구를 진행하고 있으며, HDD 분야는 미국의 MII 사와 스웨덴의 Obducat가 적극적으로 개발하는 등 2010년 이후부터 나노 임프린트 기술의 양산 적용이 시작되면서 시장은 더욱 커질 전망

- Molecular Imprint Inc.(미국), Nanonex Inc.(미국), EVGroup(오스트리아), Obducat(스웨덴), Hitachi LTD(일본) 등에서 연구 진행



자료 : BCC Research

■ 문의처	
· 소속	기술마케팅팀
· 담당자	오정민
· 연락처	042-868-7532, ojm@kimm.re.kr