

AR/VR용 고해상도 OLED 발광층 패턴 기술

기술개요

- 본 기술은 용액공정 기술과 진공 증착기술을 혼합한 기술로 기존 기술의 한계를 극복하여 RGB OLED 방식으로 대면적 유리기판에 OLED 화소 형성이 가능한 원천 기술임.

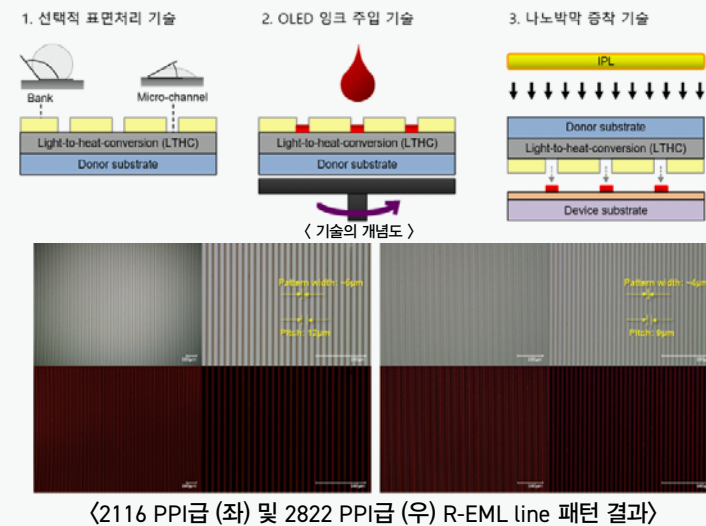
주요도면/사진

대면적 Glass 기판 대응이 가능한 2000 PPI급 이상 OLED 발광층 패턴 기술

- Line 형태의 OLED 발광층 패턴
- Stripe 픽셀 구조의 R, G, B 순차적으로 패턴 형성
- RGB OLED 방식 적용이 가능해짐에 따라 전력 소모를 줄이고 색순도 및 화질 향상이 기대

TV형 FMM-free OLED 발광층 패턴 기술

- Line or Dot 형태의 OLED 발광층 패턴
- Stripe or Dot 픽셀 구조의 R, G, B 동시 패턴 형성
- FMM 대비 PDL 간격 미세화 가능성 有



기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

AR/VR용 마이크로 OLED 적용을 위하여 WOLED+CF 방식 OLEDs로 개발중이나, CF로 인하여 휘도 향상에 한계가 있음.

미국의 eMagin사에서 RGB 방식으로 3000ppi 수준의 OLED 마이크로디스플레이를 개발하였지만, SiNx를 이용한 FMM 형태의 마스크가 필요하여 양산성 확보가 어려움.

개발기술 특성

고해상도로 OLED 화소 패턴닝이 가능하고 기존 용액공정 대비 IPL 증착에 공정법에 의해서 패턴된 OLED 박막의 신뢰성이 우수함.

기술적용 제품 및 활용분야

- VR 기기용 고해상도 OLED 디스플레이에 WOLED+CF 방식이 아닌 RGB OLED 방식 적용이 가능해짐에 따라 전력 소모를 줄이고 색순도 및 화질 향상이 기대됨.
- 살리콘(Si) 기판 (OLED-on-Si) 방식뿐만 아니라 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식에 적용이 가능하므로, 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식으로 2000ppi ~ 3000ppi 급 이상으로 개발이 가능할 것으로 기대됨.
 - 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식으로 2000ppi ~ 3000ppi 급 이상으로 개발될 경우 VR 기기의 생산 비용 절감과 더불어 전력소모 및 화질 향상 기대됨.
- VR 기기용 고해상도 OLED 뿐만 아니라 대면적 TV 적용을 위한 화소 형성 공정 기술로 확장이 가능
 - 대면적 OLED TV 제조에 있어서 R, G, B 화소 형성의 어려움으로 인해 RGB OLED 방식이 아닌 WOLED+CF 방식을 사용하고 있음.

국·내외 시장동향

- VR용 HMD 시장은 예측 기간 동안 32.57%의 CAGR로 2017년에 510만 대를 출하했으며, 2023년에는 2,910만 대에 이를 것으로 예상되고, AR용 HMD 시장은 75.63%의 CAGR로 성장할 것으로 예상되며 2023년까지 1,330만 대의 출하될 것으로 예상됨.

Devixe Type	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2023	CAGR (2018-2023)
AR HMD	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	5.5	13.3	75.63%
VR HMD	1.7	3.7	5.1	7.1	9.7	17.3	29.1	32.57%
Total	1.8	3.9	5.5	7.9	11.3	22.8	42.4	39.94%

* 출처 : Source: Annual Reports, Press Releases, Investor Presentations, ExpertInterviews, and MarketsandMarkets Analysis

기술완성도



TRL 4 : 구성품/Breadboard에 대한 실험실 수준의 성능 입증 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	고해상도 OLED 패턴 형성을 위한 도너기판의 제조 방법, 도너기판 및 고해상도 OLED 패턴 형성방법	2020.09.28	10-2020-0126010	10-2415428
2	요흡유닛이 형성된 도너기판어셈블리 및 이를 이용한 발광 다이오드 제조방법	2017.09.20	10-2017-0121118	10-1996944
3	광열 변환층과 소수성 박막 패턴을 구비한 도너 기판, 광열 변환 패턴과 소수성 박막 패턴을 구비한 도너 기판, 도너 기판을 이용한 발광 패턴 형성방법, 발광 패턴, 및 발광 다이오드	2017.7.3	10-2017-0084511	10-1952779