

다 방향성 프리즘 기반 16 시점 비기계식 360 도 홀로그래픽 디스플레이 시스템

16 view non-mechanical 360degree holographic display system based on multi-directional prism

김수빈, 최정범, 박정환, 김휘*

고려대학교 전자정보공학과 집적광자소자및시스템 연구실

3 차원 홀로그래픽 디스플레이는 궁극적인 디스플레이로 간주되며 활발하게 연구 개발이 진행되고 있다. 한국전자부품연구원(ETRI)의 테이블탑형 홀로그래픽 디스플레이 시스템은 차세대 3 차원 홀로그래픽 디스플레이 시스템 중 하나로써, 3 개의 DMD(Digital micromirror devices)와 360 도 관측을 위한 광학계와 중공모터, 4F 탈축시스템으로 구성되어 있으며, 360 도의 위치에서 홀로그램을 관측할 수 있는 시스템이다. [1]

본 논문에서는 테이블탑 시스템에서 모터를 제거한 시스템을 기반으로 16 시점에 대하여 프로토타입의 홀로그래픽 디스플레이 시스템을 제안한다. 프로토타입으로 DMD 가 아닌 컬러 필터가 적용되어 있는 패널, 2 번의 4F 탈축시스템과 2 가지 타입의 프리즘으로 구성되어 있다. 그림 1 은 전체 시스템의 개략도이며, 그림 2 는 기하광학 기반의 시뮬레이션 결과와 실제 구현한 시스템의 실험 결과를 나타낸다.

제안하는 시스템의 최종 형태는 프리즘 기반이 아닌 DOE(Diffractive optical element) 기반으로 구현하여 더 많은 시점을 원형으로 자연스러운 관측을 할 수 있도록 하는 것이다. 또한, 패널 및 렌즈와 이미지 확대 시스템을 적용하여 상을 더 크게 관측할 수 있도록 최적화가 필요하다.

[1] Y. Lim, K. Hong, H. Kim, H.-E. Kim, E.-Y. Chang, S. Lee, et al., "360-degree tabletop electronic holographic display," Opt. Express 24, 24999-25009 (2016).

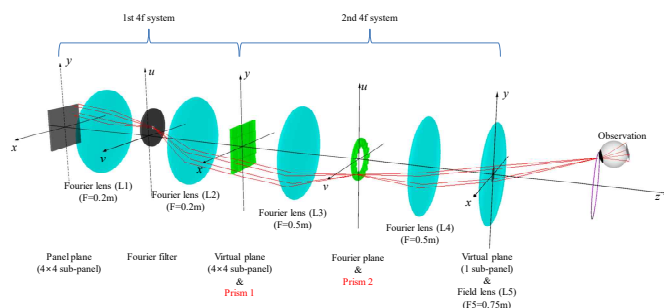


그림 1. 비기계식 홀로그래픽 디스플레이 시스템 개략도

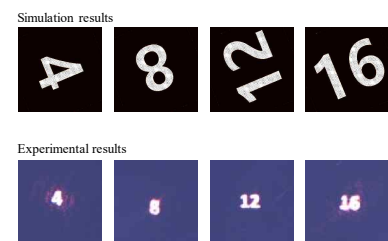


그림 2. 시뮬레이션 및 실험 결과