

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0112518
(43) 공개일자 2006년11월01일

(21) 출원번호 10-2005-0035055

(22) 출원일자 2005년04월27일

(71) 출원인 인하대학교 산학협력단
인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자 원태영
경기 화성시 장안면 수촌리 957-3
이준구
서울 구로구 오류2동 경남아파트 101동 2403호

(74) 대리인 이원희

심사청구 : 있음

(54) 니매틱 액정 거동 해석 장치

요약

본 발명은 복잡한 구조의 액정 셀에서의 액정 배열 상태를 예측하는 시스템 및 방법을 제공함에 있고, 본 발명은 임의의 구조의 액정 셀을 설계하는데 필요한 액정 분자의 배열 특성을 제공함에 있으며, 본 발명은 액정 셀의 특성을 예측하여 설계 및 시제품 개발 시간의 단축을 제공함에 있다.

액정 배열 상태를 예측하는 시스템에 있어서, 임의의 액정 셀을 설계하고 시뮬레이션을 수행하기 위한 구조를 생성하고, 생성된 구조에 대해 3차원 유한 차분법을 수행하기 위한 그리드 구조를 생성하며, 액정 분자의 초기 배열과 인가되는 전압으로부터 액정 층과 기판 부분에서의 액정 분자의 배열을 해석하고 액정 셀의 특성을 분석하는 기술을 제공한다.

이상과 같이, 본 발명은 임의의 복잡한 구조의 액정 셀에서 인가 전압에 따른 액정 분자의 배열을 미리 예측하여 설계하고자 하는 액정 셀의 특성을 예측할 수 있도록 한다. 그 결과, 액정 셀을 사용하는 제품의 설계 및 시제품 개발 시간, 개발비용의 단축 및 절감을 제공함에 있다.

대표도

도 1

색인어

유한차분법, 액정 배열 해석, 그리드 구조, 기판 영역, 경계면.

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 액정 분자 배열 예측을 위한 시스템의 구성도.

도2는 본 발명에 따른 데이터 입력 모듈의 그래픽 사용자 환경의 구성도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 니매틱 액정 거동 해석 장치에 관한 것이다. 액정 표시 장치는 일반적으로 대향 전극과 컬러 필터 등이 형성되어 있는 상부 기관과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기관 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 대향 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.

종래에는 주로 상부 기관에 대향 전극이 위치해 있었지만, 요즘에는 상부 기관이 아니라 하부 기관에 대향 전극이 존재하는 액정 셀이 많이 사용되고 있다. 이러한, 액정 표시 장치의 개발에는 액정 셀의 전극의 구조와 초기 액정 배열에 따른 액정 분자의 움직임 및 분포의 해석이 중요시되고 있다. 지금까지는 액정 표시 장치의 개발에서 사용하는 액정 분자의 배열에 대한 해석을 위해 유한 차분법을 많이 사용해 왔었지만, 기관 표면에서의 액정 분자의 움직임이 중요시됨에도 불구하고 기관에서의 액정 분자의 거동 해석이 이루어지지 않았다.

액정 셀의 광투과 특성과, 빠른 응답 특성의 구현을 위해 FFS(Fringe-Field Switching), IPS(In-Plane Switching) 등의 넓은 시야각을 확보하기 위한 액정 셀의 구동 모드가 개발되고 있다. 이러한 복잡한 모드에서의 정확한 해석과 빠른 해석 시간을 위해서 유한 차분법을 사용하고 있다. 더불어, 기관에서의 정확한 액정 구동을 해석을 위해서 유한차분법의 해석 방법이 절실히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 제1 목적은 복잡한 구조의 액정 셀의 빠른 특성 분석 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 제2 목적은 액정 층의 기관 부분을 제외한 중심 부분의 해석과 함께 기관 부분의 액정 거동 해석의 편의성을 제공함에 있다.

본 발명의 제3목적은 액정 셀의 특성을 예측하여 액정 셀을 이용한 제품의 설계 및 시제품 개발 시간과 비용의 단축을 제공함에 있다

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 액정 배열 상태를 예측하는 시스템에 있어서, 사용자로부터 임의의 액정 셀의 정보를 제공받는 데이터 입력 모듈; 액정 셀의 특성 분석을 위한 구조 생성 모듈; 생성된 구조에 대해 3차원 유한차분법을 수행하기 위한 그리드 생성 모듈; 액정 분자의 배열을 해석하는 모듈; 액정 분자의 거동에 따른 광분석 모듈; 광분석 결과를 이용한 이미지의 시뮬레이션 모듈을 포함하는 시스템을 제공한다.

본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 액정 분자 배열 상태를 예측하는 방법에 있어서, 사용자로부터 임의의 액정 셀의 정보를 제공받는 단계; 액정 셀의 특성 분석을 위한 구조 생성 단계; 생성된 구조에 대해 3차원 유한차분법을 수행하기 위한 그리드 생성 단계; 액정 분자의 배열을 해석하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

이하, 본 발명에 따른 액정 분자 배열 상태의 예측을 위한 바람직한 실시 예를 첨부 도면 도1 내지 도2를 참조하여 상세히 설명한다.

도1은 본 발명에 따른 액정 분자 배열 상태 예측을 위한 시스템의 구성을 나타낸 도면이다. 도1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 분자 배열 상태 예측 시스템(110)은 사용자로부터 임의의 액정 셀의 정보를 제공받는 데이터 입력모듈, 액정 셀의

특성 분석을 위한 구조 생성 모듈(120), 3차원 유한차분법을 해석하기 위한 그리드 생성 모듈(130), 액정 분자의 배열을 해석하기 위한 모듈(140), 액정 분자의 배열에 따른 광분석을 위한 모듈(150) 그리고 광분석 데이터를 이용한 이미지 해석 모듈을 가지고 있다.

본 발명에 따른 바람직한 실시예로서, 액정 분자 배열 상태 예측을 위한 시스템은 액정 분자의 전기적 물질 정보, 액정 분자의 광학적 물질 정보를 포함할 수 있다.

도2는 본 발명에서 액정 셀을 해석하는 모듈 중에서 액정의 물질 정보를 통한 액정의 배열을 해석하기 위한 데이터 입력 모듈의 그래픽 사용자 환경(210)을 나타낸 도면이다. 도2를 참조하면, 데이터 입력 모듈의 그래픽 사용자 환경(210)은 새로운 파일의 생성 및 기존의 파일의 수정 모듈(211), 액정 층의 해석을 위한 바로가기의 기능 모듈(212), 입력한 데이터들을 적용하고 메쉬를 생성하기 위한 모듈(213), 액정 층의 해석을 위해서 배향전극, 픽셀 전극, 데이터 라인과 게이트 라인에 인가되는 전압의 형태를 정하는 모듈(214), 전극에 인가되는 초기 전압과 인가되는 전압의 단위 그리고 마지막 전압을 정하는 모듈(215), 액정 층을 해석하기 위한 시간을 정하는 모듈(216), 액정 층의 액정 분자들의 해석 범위를 지정해주는 모듈(217), 액정 층의 액정 분자 거동을 해석에 있어서 플로우 효과와 동적인 정적용량을 고려할 것인가를 결정하는 모듈(218), 액정 층을 해석하는 방법을 정하는 모듈(219), 해석할 액정 셀의 구조 생성을 정하는 모듈(220), 액정 셀을 해석할 때 각 방향으로 몇개의 그리드와 메쉬의 숫자를 정하는 모듈(221), 액정 셀의 해석에 있어서 경계면에서 해석할 방법을 정하는 모듈(222)로 구성된다.

본 발명에 따른 바람직한 실시예로서, 액정 셀의 액정 분자의 배열 해석 방법에 있어 기관에서의 액정 분자의 배열의 해석 여부를 정할 수 있다.

액정 셀의 액정 분자의 배열을 해석하기 위해서는 생성된 그리드 구조의 노드에 따라서 입력받은 데이터에 따라서 액정의 상부 기관 영역과 하부 기관 영역의 액정 분자 배열과 경계면에서 액정 분자 배열을 해석한다.

전술한 내용은 후술할 발명의 특허 청구 범위를 보다 잘 이해할 수 있도록 본 발명의 특징과 기술적 장점을 다소 폭넓게 개설하였다. 본 발명의 특허 청구 범위를 구성하는 부가적인 특징과 장점들이 이하에서 상술될 것이다. 개시된 본 발명의 개념과 특정 실시예는 본 발명과 유사 목적을 수행하기 위한 다른 구조의 설계나 수정의 기본으로서 즉시 사용될 수 있음이 당해 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 인식되어야 한다.

또한, 본 발명에서 개시된 발명 개념과 실시예가 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로서 당해 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 사용되어질 수 있을 것이다. 또한, 당해 기술 분야의 숙련된 사람에 의한 그와 같은 수정 또는 변경된 등가 구조는 특허 청구 범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 진화, 치환 및 변경이 가능하다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 임의의 복잡한 구조의 액정 셀에서 인가 전압에 따른 액정 분자의 거동을 상판과 하판의 액정의 거동뿐만 아니라 기관에서의 액정 거동을 미리 예측하여 설계하고자 하는 액정 셀의 특성을 예측할 수 있도록 한다.

그 결과, 액정 셀을 사용하는 제품의 설계 및 시제품 개발 시간, 개발비용의 단축 및 절감을 제공함에 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복잡한 구조의 액정 셀에서의 배열 상태를 예측하는 액정 셀 분석 방법에 있어서,

상기 임의의 액정 셀을 제작하기 위한 다수의 마스트 데이터를 입력하는 단계;

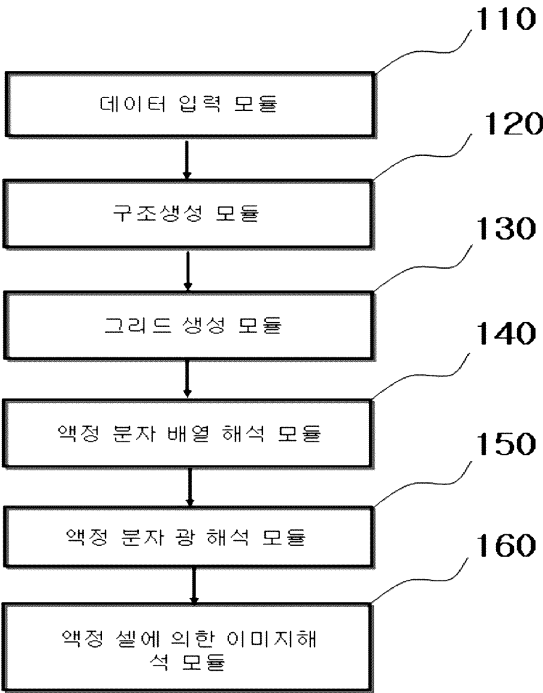
상기 임의의 액정 셀의 구조를 생성하는 단계;

상기 임의의 액정 셀의 구조에서 3차원 그리드 구조를 생성하는 단계;

상기 임의의 액정 셀에서 액정 분자의 초기 배열을 입력하는 단계;
상기 임의의 액정 셀에서 액정 분자의 배열을 예측하는 단계;
상기 임의의 액정 셀에서 액정 셀의 광(光)투과를 예측하는 단계; 및
상기 임의의 액정 셀에서 액정 셀에 의한 이미지 분석을 포함하는 액정 셀 분석 방법.

도면

도면1



도면2

