



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0083579
(43) 공개일자 2012년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0004766

(22) 출원일자 2011년01월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동)

(72) 발명자

서대식

서울특별시 강남구 학동로 609, 삼익아파트 11동 505호 (청담동)

김병용

경상북도 구미시 상사서로 128, 보성황실아파트 1차 103동 105호 (사곡동)

(74) 대리인

양우석

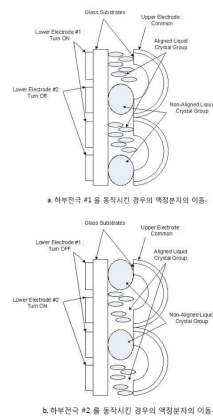
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 관찰자의 위치에 따른 표시 방향을 결정할 수 있는 디스플레이 소자

(57) 요약

관찰자의 위치에 따른 표시 방향을 결정할 수 있는 디스플레이 소자 기술이 개시된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

관찰자의 위치에 따른 표시 방향을 결정할 수 있는 디스플레이 소자.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 관찰자의 위치에 따른 표시 방향을 결정할 수 있는 디스플레이 소자 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 평판 디스플레이의 크기가 커지면서 관찰자의 시선의 방향에 따른 화상의 왜곡 현상에 대한 문제는 많이 해결되고 있으나, 디스플레이가 일정 면적 이상으로 대형화 되는 경우 이러한 문제는 역으로 심화되는 특성을 가지고 있다. 기존의 프로젝션 텔레비전에서 발생한 것과 같은 화각의 협소함과 같은 문제 외에도 이러한 화각의 문제는 큰 디스플레이 내에서 상하, 좌우의 끝 부분 및 중앙부와의 표시품질의 차이를 발생시킬 수 있다. 본 발명에서는 대형 평판 디스플레이의 화각 보상 및 관찰자의 시야각에 따른 화각 보상을 능동적으로 할 수 있는 능동형 렌티큘라 형상의 렌즈에 대해서 제안하였으며, 이는 질서있게 늘어선 액정과 방향에 불규칙성을 가지고 있는 액정과 굴절율의 차이를 기본으로 하였다.

[0003] 도 1에는 기존의 렌티큘라 렌즈의 단면 구조를 통한 좌우 화각을 향상시키는 전통적인 방법에 대해서 설명하였다. 또한 동일한 방법을 통하여, 2장을 90도로 비틀어 겹쳐놓는 것으로 좌우 및 상하의 화각을 개선하는 효과를 발생시킬 수 있다. 이러한 방법은 전통적인 방법은 화각을 향상시키는 역할에서는 고무적인 효과를 발생시킬 수 있으나, 하나의 대형디스플레이 내에서의 부분적인 화각 보상에는 사용할 수 없으며, 또한 관찰자의 시선이동에 따른 능동적 화각 변화에 대해서는 실질적인 개선효과가 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명에서는 도 1에서 제시된 기본적인 원리에 부분적으로 굴절율을 조정할 수 있는 방법을 제안하였다.

과제의 해결 수단

[0005] 일반적으로 렌즈의 굴절각은 기하학적인 형상과 광학거리, 매질의 굴절율에 의하여 결정되는데, 본 발명에서 제시한 능동형 렌즈는 매질의 굴절율을 변경시킬 수 있는 구조를 가지고 있다고 볼 수 있으므로, 만약 도 3을 기준으로 하여, 상측에 관찰자가 위치한 경우는 a. 와 같은 구동으로서 상측 굴절각을 크게 줄 수 있으며, 하측의 관찰자가 위치한 경우에는 b. 와 같이 구동하여, 하측 굴절각을 크게하여 화각을 확보할 수 있게 된다. 이러한 구동은 상기 도 3과 달리 하부 전극을 각각 독립적으로 설치할 시에는 특정 부분의 시야각 혹은 화각의 개선에 긍정적으로 역할을 할 수 있다.

발명의 효과

[0006] 본 발명은 기존의 TFT LCD 및 이와 유사한 평판 디스플레이소자에 사용되어 화면내에서의 외곽부와 중앙부의 화각 보상을 위한 국부적인 구동 및 화면 전체의 화각 보상을 위한 일괄적인 구동이 각각의 개별적인 전기 신호에 의해서 가능한 렌즈로서, 초대형화 되어가는 평판 디스플레이의 전체적인 화면의 고른 품질을 관찰자의 시선에 맞추어 능동적으로 제어할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 렌티큘라 렌즈의 단면 구조에 따른 화각 개선의 효과를 예시하기 위한 것이다.

도 2는 능동형 렌티큘라 형태의 렌즈의 단면 구조를 예시하기 위한 것이다.

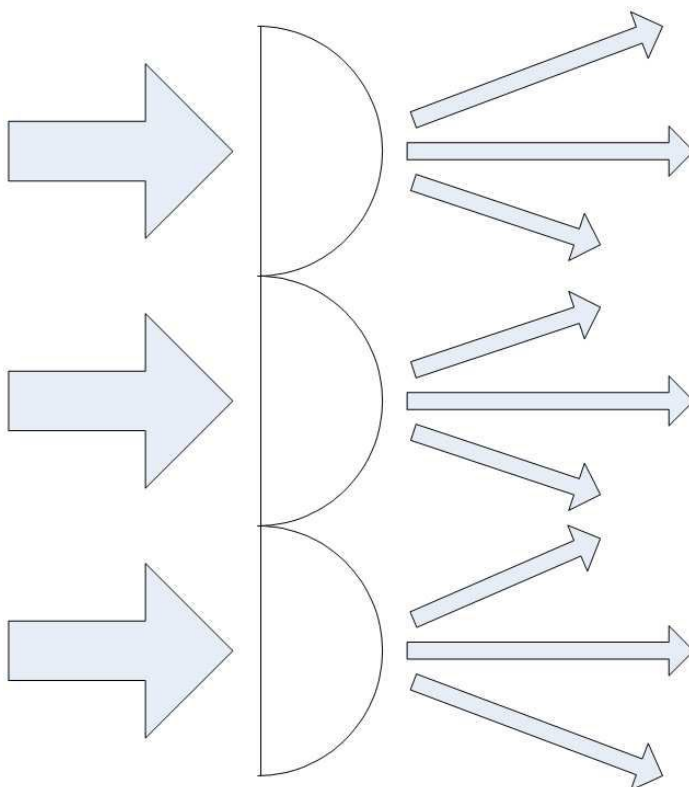
도 3은 국부적으로 다른 굴절율을 갖는 능동형 렌티큘라형 렌즈의 단면 구조를 예시하기 위한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

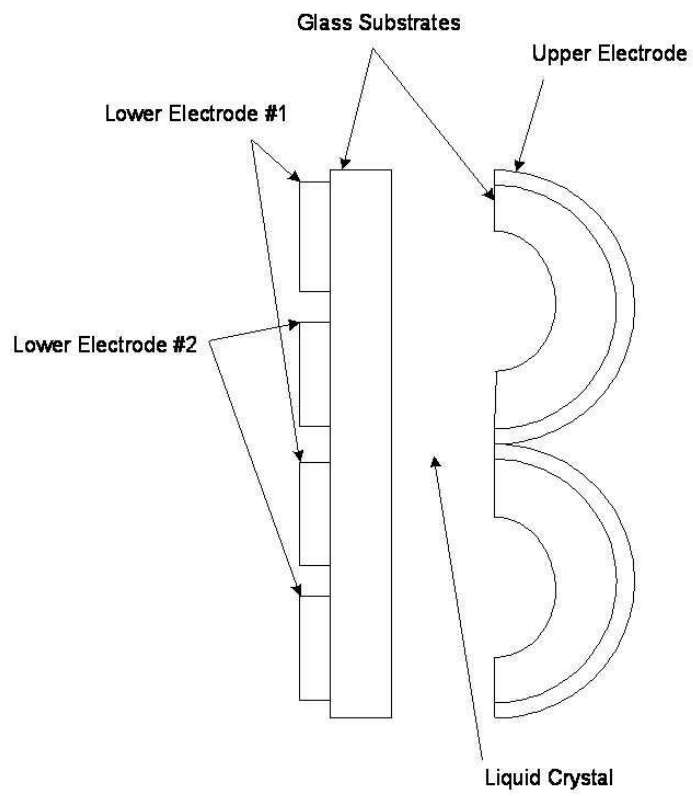
- [0008] 본 발명은 평판 디스플레이 혹은 유사의 표시소자에서 광범위하게 사용될 수 있는 능동형 액정 화각 보상 필터로서, 외부전계에 의해서 배향된 액정분자의 경우, 랜덤하게 배열된 액정분자에 비해서 높은 굴절율을 갖는다는 기본적인 발상에서 출발하였다. 본 발명은 이러한 능동형 화각보상 필터로서 초대면적 평판 디스플레이의 상하 좌우 중앙 부의 화각 보상 및 관찰자의 시선이동에 따른 화각 보상을 기본적인 목적으로 하였다.
- [0009] 도 2와 같이 도 1에서 단순히 하나의 광학 매질로 구성된 렌티큘라 형상의 렌즈는 요철부위를 갖는 상층기관과 이 기관의 상면에 도전처리된 상부전극, 하부의 기관에는 렌즈 형상의 중심점을 기준으로 하여 각 편측으로 구분된 하부 전극으로 구성되며, 이 사이의 공간에는 액정 분자가 포함되어 있다.
- [0010] 도 2와 같이 본 발명에서 제안하는 기본적인 형태는 입체적인 형상을 가진 상층 및 하층 유리 기관의 외측에 전극을 각각 부가하여, 액정 분자 내부로의 전류의 유입을 방지하고 단순히 전계만 인가할 수 있게 하였으며, 하층전극 #1, #2를 통해서 하나의 입체 단면 구조인 렌즈 구조를 각각 반으로 나누어 전계를 발생시킬 수 있게 하였다. 특히 양 기관의 사이에는 배향처리되지 않은 액정분자를 넣어서 전계 비인가시에는 등방성 상태를 유지하도록 하였다.
- [0011] 본 발명의 작동원리에 대해서 간단히 설명하면, 하부 전극 #1, 혹은 #2에 전계를 인가하고 상층 전극을 공통전극으로 사용하는 경우, 부분적인 전계가 형성되고, 이러한 부분적인 전계의 강도는 인가되는 전압의 양으로서 조절할 수 있다. 도 3의 a 와 같이 하부전극 #1에 전계를 인가한 경우는 해당 전극 부위의 액정이 수직으로 혹은 수평으로(사용되는 액정의 따라 결정됨) 배열되게 되며, 이는 비 배열된 부분과 비교할 때 액정의 균일한 방향에 따른 광학 거리 d 와 액정의 길이방향이 굴절율 d 만큼의 광학 경로의 지연효과(Retardation)을 발생시키므로, 동일한 기하학적인 구조를 취하고 있는 렌즈 내부의 매질이 편향적으로 고 굴절율의 매질로 나뉘는 효과를 가지게 된다. 도 3의 b의 경우는 하부 전극 #2에 전압을 인가한 상태로 역할은 도 3의 a와 동일하나 기여하는 부분이 다르다.

도면

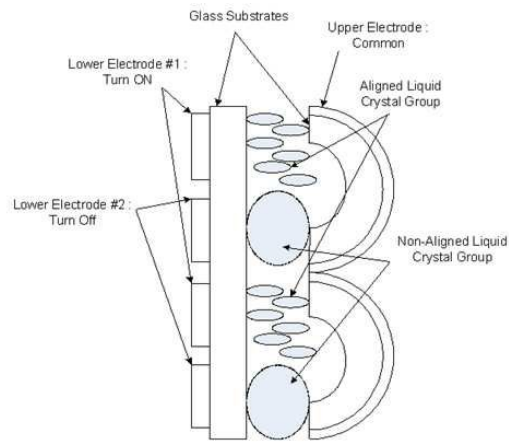
도면1



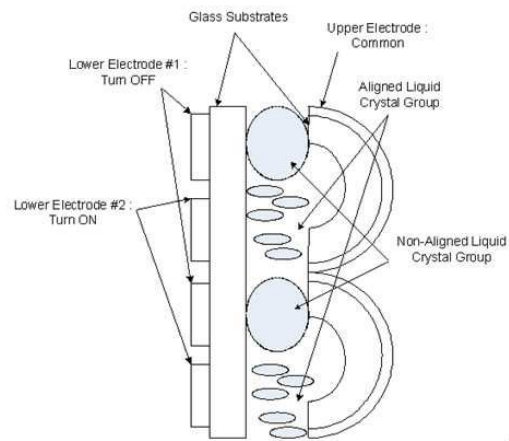
도면2



도면3



a. 하부전극 #1 을 동작시킨 경우의 액정분자의 이동



b. 하부전극 #2 를 동작시킨 경우의 액정분자의 이동