



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                                          |                                     |                                          |
|------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br>G02F 1/1335 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2007년07월19일<br>10-0741127<br>2007년07월12일 |
|------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|

|                                  |                                               |                        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| (21) 출원번호<br>(22) 출원일자<br>심사청구일자 | 10-2006-0049977<br>2006년06월02일<br>2006년06월02일 | (65) 공개번호<br>(43) 공개일자 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| (73) 특허권자 | 삼성에스디아이 주식회사<br>경기 수원시 영통구 신동 575 |
| (72) 발명자  | 정태혁<br>경기 용인시 기흥구 공세동 428-5       |
| (74) 대리인  | 리엔목특허법인                           |

|                                                     |                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| (56) 선행기술조사문헌<br>KR20010007574 A<br>KR19990036580 A | KR20060103316 A<br>JP17196043 A |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 8 항

## (54) 액정 디스플레이 소자

### (57) 요약

본 발명은 저비용으로 제조할 수 있는 시야각이 대폭 향상된 액정 디스플레이 소자를 위하여, 상호 대향된 하부 기관과 상부 기관과, 상기 하부 기관의 상기 상부 기관 방향의 면인 일면 상에 배치된 화소 전극과 제 1 배향막과, 상기 상부 기관의 상기 하부 기관 방향의 면인 일면 상에 배치된 공통 전극과 제 2 배향막과, 상기 하부 기관의 타면 상과 상기 상부 기관의 타면 상에 각각 배치된 제 1 편광판과 제 2 편광판과, 상기 제 1 편광판과 상기 하부 기관 사이와 상기 제 2 편광판과 상기 상부 기관 사이에 각각 개재된 2축성(biaxial) 필름 및 원반상형(discotic) 필름과, 상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 주입되며 상광선(ordinary) 굴절율( $n_o$ )과 이상광선(extra-ordinary) 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께(d)의 곱이 625nm 내지 725nm인 액정층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자를 제공한다.

### 대표도

도 1

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

상호 대향된 하부 기관과 상부 기관;

상기 하부 기관의 상기 상부 기관 방향의 면인 일면 상에 배치된 화소 전극과 제 1 배향막;

상기 상부 기관의 상기 하부 기관 방향의 면인 일면 상에 배치된 공통 전극과 제 2 배향막;

상기 하부 기관의 타면 상과 상기 상부 기관의 타면 상에 각각 배치된 제 1 편광판과 제 2 편광판;

상기 제 1 편광판과 상기 하부 기관 사이와, 상기 제 2 편광판과 상기 상부 기관 사이에 각각 개재된, 2축성(biaxial) 필름 및 원반상형(discotic) 필름; 및

상기 하부 기관과 상기 상부 기관 사이에 주입되며, 상광선(ordinary) 굴절율( $n_o$ )과 이상광선(extra-ordinary) 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께(d)의 곱이 625nm 내지 725nm인 액정층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 2축성 필름의 면 상의 상호 직교하는 방향으로의 굴절율의 차( $n_x - n_y$ )와 상기 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱은 30nm 내지 40nm이며, 상기 2축성 필름의 두께 방향의 굴절율( $n_z$ )과 상기 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱은 180nm 내지 230nm 인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 원반상형 필름의 초기 틸트각은 대략  $16^\circ$ 이고, 최종 틸트각은 대략  $51^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 원반상형 필름의 두께는 대략  $1.5\mu\text{m}$ 이며, 589nm의 광선에 대하여 상광선 굴절율( $n_o$ )이 대략 1.6이고 이상광선 굴절율( $n_e$ )이 대략 1.5인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 배향막과 상기 제 2 배향막은 상호 평행하도록 배향되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 액정층에 전기적 신호가 인가되면, 상기 액정층의 액정 분자는 상기 제 1 배향막과 상기 제 2 배향막에 수직인 방향으로 배열되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 상기 액정층의 두께( $d$ )의 곱은 상기 액정층에 전기적 신호가 인가되지 않은 상태에서 625nm 내지 725nm인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

## 청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 편광판과 상기 제 2 편광판의 투과축은 상호 교차하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 소자에 관한 것으로서, 더 상세하게는 저비용으로 제조할 수 있는 시야각이 대폭 향상된 액정 디스플레이 소자에 관한 것이다.

최근 디스플레이 장치에 대한 평판화, 박형화 또는 대형화 등의 요구가 급격히 증가하여 평판 디스플레이 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는 바, 특히 액정을 이용하여 이미지를 구현하는 액정 디스플레이 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

이러한 액정 디스플레이 장치의 디스플레이부에 구비된 액정 디스플레이 소자는 액정층의 상하부에 인가되는 전기적 신호에 따라 액정층을 통과하는 광량을 조절함으로써 이미지를 구현한다.

이러한 액정 디스플레이 소자에는 다양한 종류의 액정 디스플레이 소자가 있는데, 특히 각 화소의 작동이 각 화소에 구비된 박막 트랜지스터에 의해 제어되는 박막 트랜지스터 액정 디스플레이 소자가 주로 사용되고 있다. 그러나 이러한 박막 트랜지스터 액정 디스플레이 소자의 경우 디스플레이 장치 전면에서의 휘도는 높으나 측면에서의 휘도가 낮아, 시야각이 좁다는 문제점이 있었다.

이러한 박막 트랜지스터 액정 디스플레이 소자의 문제점을 해결하기 위하여 하나의 화소 내에 두 개 이상의 도메인을 형성하는 방법이 제안되었다. 그러나 하나의 화소 내에 복수개의 도메인을 형성하기 위해서는 제조공정이 더욱 복잡해지고 제조비용이 상승하며 수율이 저하된다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점 또는 그 밖의 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 저비용으로 제조할 수 있는 시야각이 대폭 향상된 액정 디스플레이 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성

본 발명은 상호 대향된 하부 기판과 상부 기판과, 상기 하부 기판의 상기 상부 기판 방향의 면인 일면 상에 배치된 화소 전극과 제 1 배향막과, 상기 상부 기판의 상기 하부 기판 방향의 면인 일면 상에 배치된 공통 전극과 제 2 배향막과, 상기 하부 기판의 타면 상과 상기 상부 기판의 타면 상에 각각 배치된 제 1 편광판과 제 2 편광판과, 상기 제 1 편광판과 상기 하부 기판 사이와 상기 제 2 편광판과 상기 상부 기판 사이에 각각 개재된 2축성(biaxial) 필름 및 원반상형(discotic) 필름과, 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이에 주입되며 상광선(ordinary) 굴절율( $n_o$ )과 이상광선(extra-ordinary) 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께(d)의 곱이 625nm 내지 725nm인 액정층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 소자를 제공한다.

본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 2축성 필름의 면 상의 상호 직교하는 방향으로의 굴절율의 차( $n_x - n_y$ )와 상기 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱은 30nm 내지 40nm이며, 상기 2축성 필름의 두께 방향의 굴절율( $n_z$ )과 상기 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱은 180nm 내지 230nm인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 원반상형 필름의 초기 틸트각은 대략  $16^\circ$ 이고, 최종 틸트각은 대략  $51^\circ$ 인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 원반상형 필름의 두께는 대략  $1.5\mu\text{m}$ 이며, 589nm의 광선에 대하여 상광선 굴절율( $n_o$ )이 대략 1.6이고 이상광선 굴절율( $n_e$ )이 대략 1.5인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 배향막과 상기 제 2 배향막은 상호 평행하도록 배향되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 액정층에 전기적 신호가 인가되면, 상기 액정층의 액정 분자는 상기 제 1 배향막과 상기 제 2 배향막에 수직인 방향으로 배열되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 상기 액정층의 두께(d)의 곱은 상기 액정층에 전기적 신호가 인가되지 않은 상태에서 625nm 내지 725nm인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 편광판과 상기 제 2 편광판의 투과축은 상호 교차하는 것으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정 디스플레이 소자를 개략적으로 도시하는 분해 사시도이다.

도 1을 참조하면, 하부 기판(110)과 상부 기판(210)이 상호 대향되도록 배치되어 있다. 이러한 하부 기판(110)과 상부 기판(210)은 글라스재 기판을 이용할 수도 있으며, 이 외에도 광을 통과시킬 수 있는 플라스틱재 기판을 이용할 수도 있다.

하부 기판(110)의 일면, 즉 하부 기판(110)의 상부 기판(210)을 향한 면 상에는 화소 전극(미도시)과 제 1 배향막(120)이 구비되어 있다. 그리고 상부 기판(210)의 일면, 즉 상부 기판(210)의 하부 기판(110) 방향의 면 상에도 공통 전극(미도시)과 제 2 배향막(220)이 구비되어 있다. 이 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)은 상호 평행하도록 배향되도록 구비된다.

하부 기판(110)의 타면, 즉 제 1 배향막(120)이 구비되지 않은 면 상에는 제 1 편광판(130)이 구비되며, 상부 기판(210)의 타면, 즉 제 2 배향막(220)이 구비되지 않은 면 상에도 제 2 편광판(230)이 구비된다. 이때, 제 1 편광판(130)과 제 2 편광판(230)은 제 1 편광판(130)의 투과축과 제 2 편광판(230)의 투과축이 상호 교차하도록 구비되는데, 바람직하게는 상호 수직으로 교차하도록 구비된다.

제 1 편광판(130)과 하부 기판(110) 사이에는 2축성(biaxial) 필름(140)과 원반상형(discotic) 필름(150)이 개재되며, 제 2 편광판(230)과 상부 기판(210) 사이에도 2축성 필름(240)과 원반상형 필름(250)이 개재된다.

이때 2축성 필름(140, 240)의 면 상에서 상호 직교하는 좌표를 x좌표와 y좌표라 하고 2축성 필름(140, 240)의 두께 방향으로의 좌표를 z좌표라 하면, 이 2축성 필름의 x방향으로의 굴절율( $n_x$ )과 y방향으로의 굴절율( $n_y$ )이 상호 상이하다. 물론 z방향으로의 굴절율( $n_z$ )도 상이할 수도 있다.

본 실시예에서 사용한 2축성 필름(140, 240)의 경우, 2축성 필름(140, 240)의 면 상의 상호 직교하는 방향으로의 굴절율의 차( $n_x - n_y$ )와 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱이 30nm 내지 40nm인 것을 이용하였다. 또한, 2축성 필름(140, 240)의 두께 방향의 굴절율( $n_z$ )과 2축성 필름의 두께( $d_{\text{film}}$ )의 곱이 180nm 내지 230nm인 것을 이용하였다. 이와 같은 2축성 필름(140, 240)은 "후지(Fuji)"사에서 제조하여 "Wideview"라는 상표로 판매하고 있는 필름이다.

원반상형 필름(150, 250)의 경우, 초기 틸트각이 대략  $16^\circ$ 이고, 최종 틸트각이 대략  $51^\circ$ 인 필름을 이용하였다. 본 실시예에서 사용되는 원반상형 필름(150, 250)은 이러한 초기 틸트각과 최종 틸트각을 가지면 되는 필름으로서, 그 굴절율 또는 두께의 조건은 다양한 값을 가질 수 있다. 대략  $16^\circ$ 의 초기 틸트각과 대략  $51^\circ$ 의 최종 틸트각을 갖는 원반상형 필름(150, 250)의 일 예로서, 두께가 대략  $1.5\mu\text{m}$ 이며, 589nm의 광선에 대하여 상광선 굴절율( $n_o$ )이 대략 1.6이고 이상광선 굴절율( $n_e$ )이 대략 1.5인 원반상형 필름을 이용할 수 있다. 이와 같은 조건의 원반상형 필름(150, 250)으로는 상술한 2축성 필름(140, 240)과 동일하게 "후지(Fuji)"사에서 제조하여 "Wideview"라는 상표로 판매하고 있는 필름을 들 수 있다.

하부 기관(110)과 상부 기관(210) 사이에는 액정층(300)이 주입된다. 이 액정층(300)의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께(d)의 곱이 625nm 내지 725nm이다. 이에 대해 보다 상세히 설명한다.

상기와 같은 구조에 있어서, 액정층(300)의 상하부에 전기적 신호가 인가되지 않으면 액정층(300)의 액정 분자는 그 상하부의 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)의 배향방향으로 배열된다. 이를 스플레이(splay) 상태라 한다. 이때, 액정층(300)의 상하부에 임계값 이상의 전기적 신호가 인가되면, 액정층(300)의 중심층(middle layer)에 존재하는 액정 분자들이 전계의 영향을 받아 전계의 방향과 액정 분자의 장축이 일치하도록, 즉 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)에 수직인 방향으로 배열된다. 그러나 중심층을 기준으로 중심층 상하부의 액정 분자들은 전계의 영향보다는 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)의 영향을 더 받으므로, 대략 초기 배향 상태를 유지한다. 도 1은 이러한 상태의 액정층(300)을 개략적으로 도시하고 있는데, 이러한 상태를 조절하면 화이트 상태를 만들 수 있다.

그 후, 액정층(300) 상하부에 인가된 전기적 신호의 크기가 더 커지면, 중심층에 있는 액정 분자들뿐만 아니라 그 주변부에 있는 액정 분자들도 전계의 영향을 받아 전계의 방향과 액정 분자의 장축이 대략 평행을 이루도록, 즉 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)에 대략 수직인 방향으로 배열되도록 틀어져서, 화면은 다크(dark) 상태가 된다. 이 경우에도 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)에 인접한 액정 분자들은 전계보다는 제 1 배향막(120)과 제 2 배향막(220)의 영향을 더 받아 초기 배향 상태를 유지한다.

이러한 방식으로 작동하여 화이트와 다크를 구현하는 액정 디스플레이 소자는 전계가 인가될 시 액정층(300)의 중심층을 기준으로 액정 분자들이 상하 대칭으로 배열되므로, 빛이 하부 기관(110)으로부터 상부 기관(210)을 통과할 시 종래의 액정 디스플레이 장치보다 위상이 자연스럽게 보상된다. 또한, 전계가 형성되지 않았을 때 역류(drawback) 현상이 발생하지 않으며 응답속도 또한 종래의 타 액정 디스플레이 소자보다 빠르다는 장점을 가지고 있다.

그러나 이러한 액정 디스플레이 소자의 경우에도 시야각이 넓지 않다는 단점이 있었는데, 이러한 시야각이 좁다는 단점은 전술한 바와 같은 액정층(300)의 조건, 즉 액정층(300)의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께(d)의 곱이 625nm 내지 725nm가 되도록 함으로써 극복할 수 있다.

일반적으로 시야각은 콘트라스트, 즉 명암비가 10:1이 되는 각도로 정의된다. 액정 디스플레이 장치의 경우 정면에서 측면으로 이동할수록 휘도가 감소하는데, 정면에서의 휘도를 10이라고 하였을 때 측면으로 이동하면서 휘도가 1이 되는 지점이 존재하게 되며, 이때의 각도를 시야각이라고 한다. 이 시야각이  $70^\circ$  이상이 되어야 디스플레이 장치에서 구현되는 이미지를 측면에서 관찰할 경우에도 이미지가 왜곡되지 않는다.

도 2 내지 도 9는 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께(d)의 곱을 571nm에서 865nm까지 변화시키며 측정한 관찰 각도에 따른 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프들이다. 이때, 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 상기 액정층의 두께(d)의 곱은 액정층에 전기적 신호가 인가되에 앞서 측정된 값이다. 후술하는 바와 같이 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께(d)의 곱이 변함에 따라 시야각이 변한다는 사실을 실험을 통해 알 수 있었다.

도 2 내지 도 9에는 상대적인 휘도가 개략적으로 도시되어 있는데, 참조번호 A는 270 내지 300, 참조번호 B는 215 내지 270, 참조번호 C는 170 내지 215, 참조번호 D는 100 내지 170, 참조번호 E는 50 내지 100, 참조번호 F는 30 내지 50, 참조번호 G는 6 내지 30, 그리고 참조번호 H는 6 이하를 나타낸다. 여기서 숫자는 상대적인 휘도값을 나타낸다. 따라서 각 영역별로 콘트라스트, 즉 명암비를 알 수 있다.

도 2 내지 도 9에서 콘트라스트가 10:1이 되는 지점은 참조번호 F와 참조번호 G의 경계이다. 따라서 이 참조번호 F와 참조번호 G의 경계에 해당하는 관찰 각도가 시야각이 된다.

도 2는 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 571nm인 액정층을 이용할 경우의 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프로서, 시야각이 대략 50°임을 알 수 있다. 도 3은 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 606nm인 액정층을 이용할 경우의 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프로서, 시야각이 대략 60°임을 알 수 있다.

도 4는 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 625nm인 액정층을 이용할 경우의 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프로서, 시야각이 대략 70°임을 알 수 있다. 따라서 디스플레이 장치에서 구현되는 이미지를 측면에서 관찰할 경우에도 이미지가 왜곡되지 않는다.

도 5는 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 650nm인 액정층을 이용할 경우의 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프이고, 도 6은 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 692nm인 액정층을 이용할 경우의 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프로서, 두 경우 모두 시야각이 80°이상임을 알 수 있다.

그러나 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 더 증가할수록 시야각은 다시 감소하게 되는데, 도 7에 도시된 바와 같이 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 725nm이 되는 액정층을 이용할 경우의 시야각이 대략 70°임을 알 수 있다. 따라서 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께( $d$ )의 곱이 625nm 내지 725nm가 되도록 함으로써 시야각이 대략 70°이상이 되도록 할 수 있으며, 이를 통해 측면에서 관찰할 경우에도 디스플레이 장치에서 구현되는 이미지가 왜곡되지 않도록 할 수 있다.

도 8 및 도 9는 참고적으로 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께( $d$ )의 곱이 더 증가한 액정층을 이용하여 측정한 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프인데, 도 8과 도 9에서는 시야각이 대략 30°임을 알 수 있다.

이와 같이 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께( $d$ )의 곱이 625nm 내지 725nm가 되도록 함으로써 시야각이 대략 70°이상이 되도록 할 수 있으며, 이를 통해 측면에서 관찰할 경우에도 디스플레이 장치에서 구현되는 이미지가 왜곡되지 않도록 할 수 있다.

또한, 추가적인 공정이나 구성요소의 부가 없이 액정층의 상광선 굴절율( $n_o$ )과 이상광선 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 두께( $d$ )의 곱이 625nm 내지 725nm가 되도록 하면 충분하기에, 추가적인 비용부담 없이도 광시야각의 액정 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 액정 디스플레이 소자에 따르면, 저비용으로 제조할 수 있는 시야각이 대폭 향상된 액정 디스플레이 소자를 구현할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정 디스플레이 소자를 개략적으로 도시하는 분해 사시도이다.

도 2 내지 도 9는 액정층의 상광선(ordinary) 굴절율( $n_o$ )과 이상광선(extra-ordinary) 굴절율( $n_e$ )의 차( $\Delta n$ )와 액정층의 두께(d)의 곱을 571nm에서 865nm까지 변화시키며 측정한 관찰 각도에 따른 휘도를 개략적으로 도시하는 그래프들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110: 하부 기판 120: 제 1 배향막

130: 제 1 편광판 140: 2축성(biaxial) 필름

150: 원반상형(discotic) 필름 210: 상부 기판

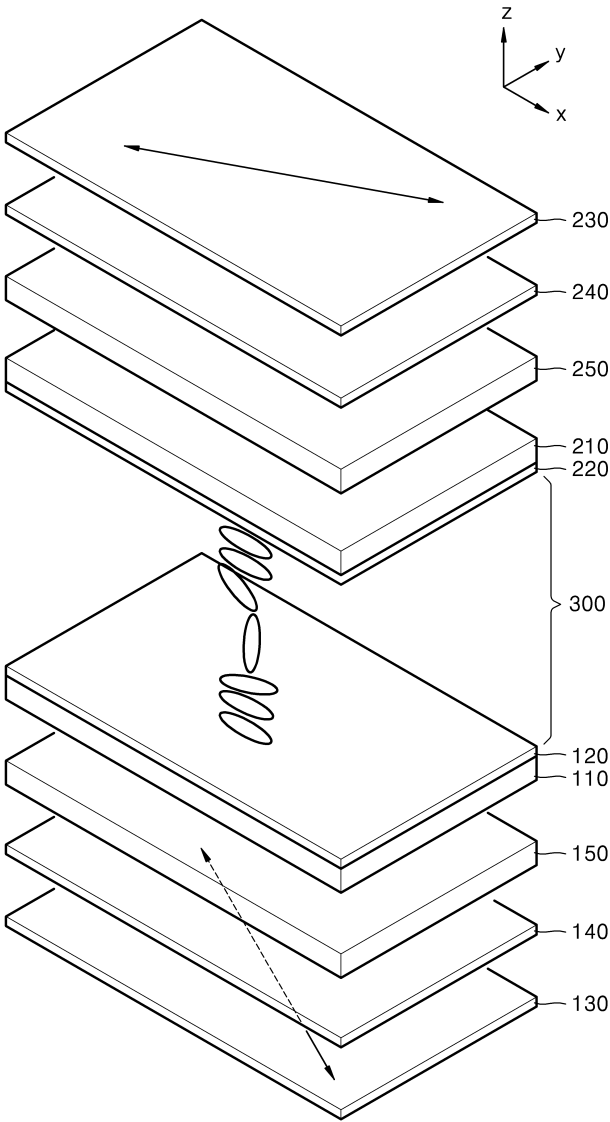
220: 제 2 배향막 230: 제 2 편광판

240: 2축성(biaxial) 필름 250: 원반상형(discotic) 필름

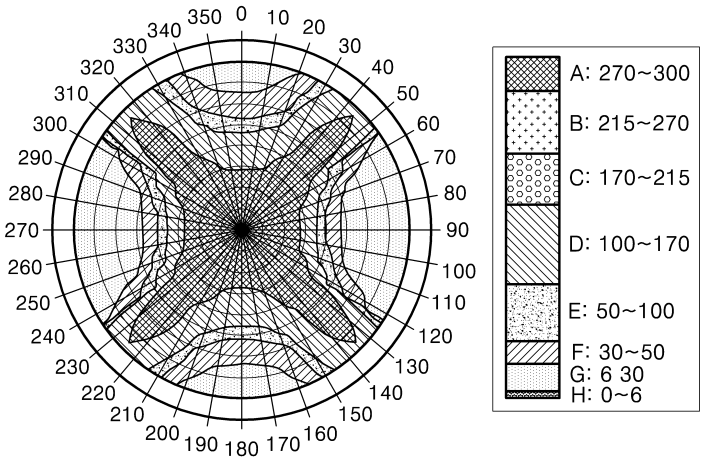
300: 액정층

도면

도면1

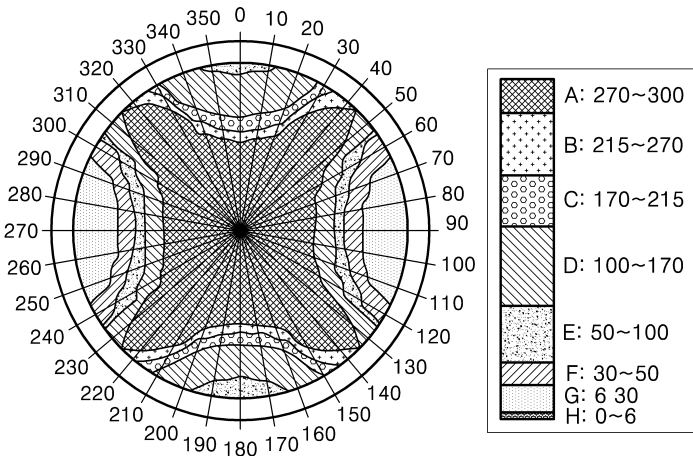


도면2

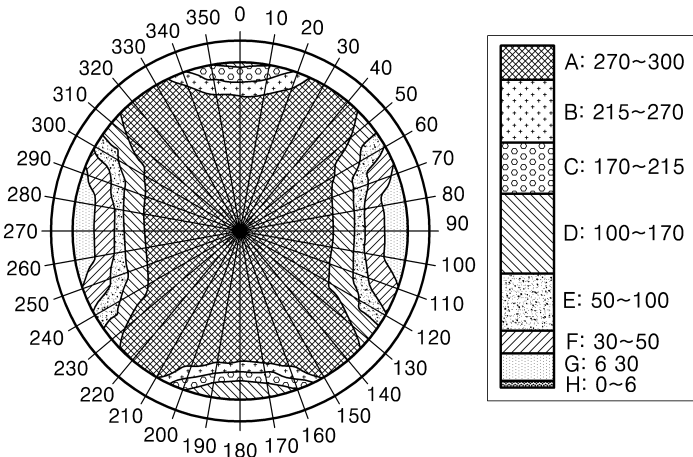




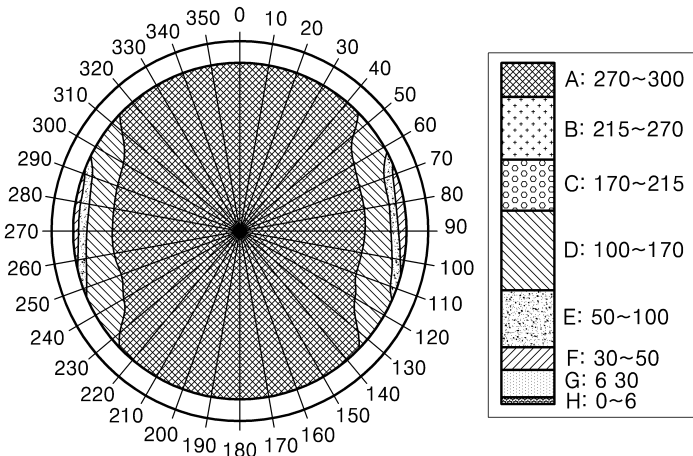
도면3



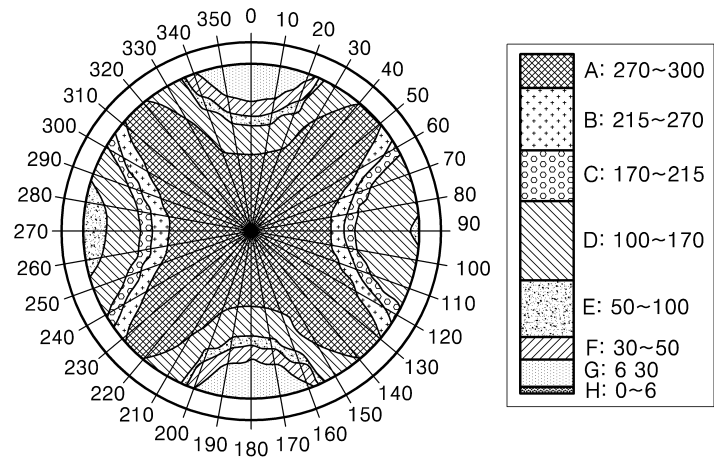
도면4



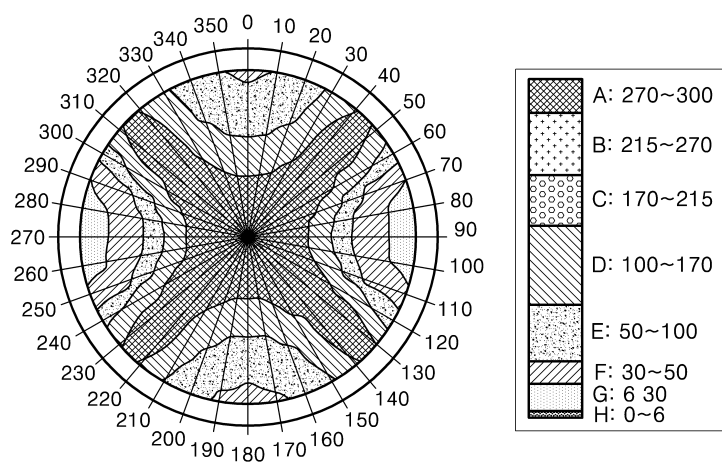
도면5



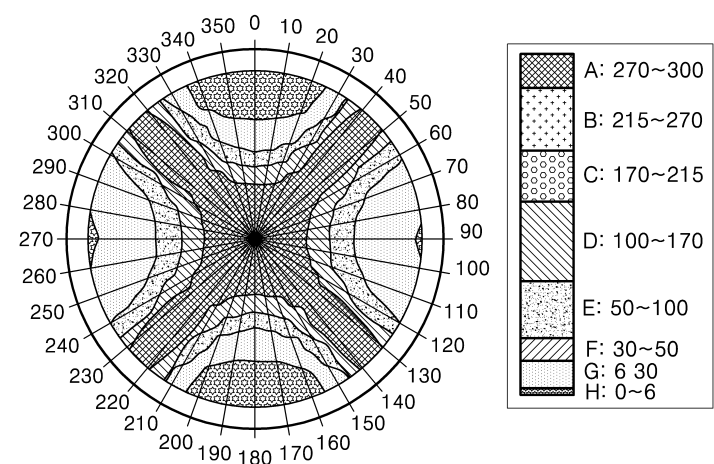
도면6



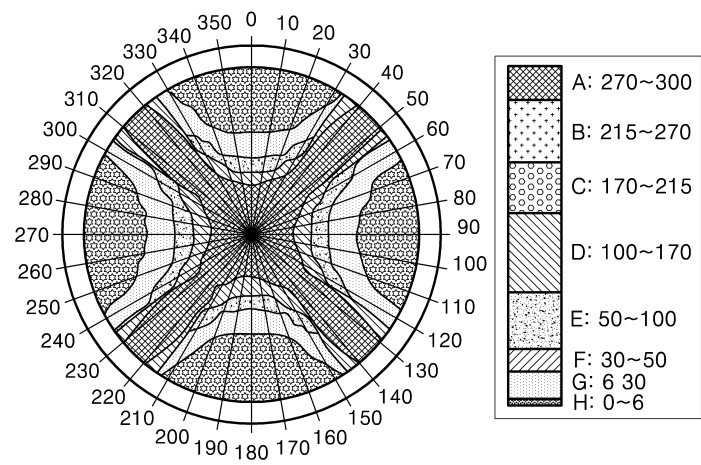
도면7



도면8



도면9



|               |                                          |         |            |
|---------------|------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 液晶显示元件                                   |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100741127B1</a>            | 公开(公告)日 | 2007-07-12 |
| 申请号           | KR1020060049977                          | 申请日     | 2006-06-02 |
| 申请(专利权)人(译)   | 三星SD眼有限公司                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司                                |         |            |
| [标]发明人        | JUNG TAE HYEOG                           |         |            |
| 发明人           | JUNG, TAE HYEOG                          |         |            |
| IPC分类号        | G02F1/1335                               |         |            |
| CPC分类号        | G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133742 |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                |         |            |

#### 摘要(译)

通过优化液晶层的材料特性，提供LCD以显著改善视角，同时降低制造成本。下基板（110）和上基板（210）设置为彼此面对。像素电极和第一取向层（120）形成在下基板的一个表面上。公共电极和第二对准层（220）形成在上基板的一个表面上。第一偏振板（130）形成在下基板的另一个表面上，第二偏振板（230）形成在上基板的另一个表面上。双轴膜（140）和盘状膜（150）分别插入在第一偏振板和上基板之间以及第二偏振板和上基板之间。在下基板和上基板之间注入液晶层（300）。液晶层的厚度与普通折射率和超常折射率之差的乘积为625至725nm。

