



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068642
(43) 공개일자 2017년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1334 (2006.01)
G02F 1/137 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)
G02F 1/1334 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0174687
(22) 출원일자 2015년12월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김진영
경기도 고양시 일산서구 주엽로 122 1608동 1003호 (주엽동, 문촌마을16단지아파트)
박진우
경기도 고양시 일산동구 위시티4로 80 (식사동, 위시티일산자이1단지 아파트)103동 202호
정보균
경기도 고양시 일산서구 일현로 97-11 101동 1408호 (탄현동, 일산두산위브더제니스)
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치

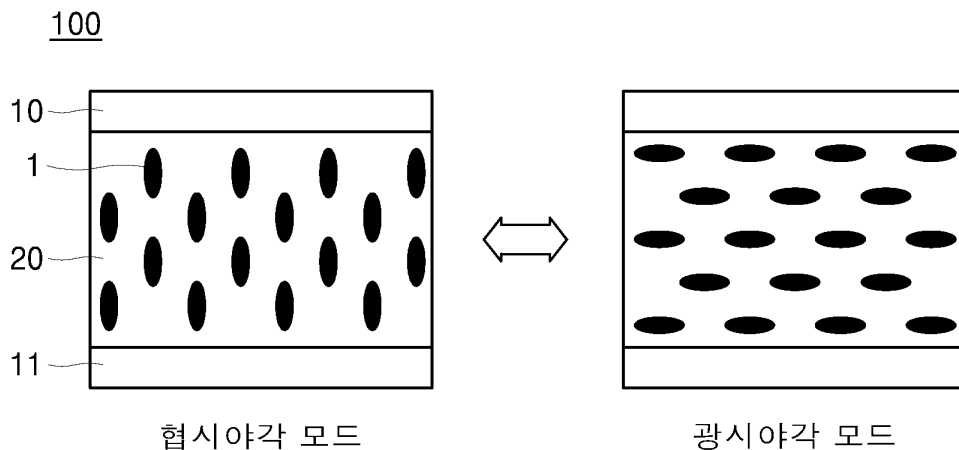
(57) 요약

본 발명은 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 디스플레이 패널은 제1 편광판의 상부 및 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 포지티브 액정층을 포함하는 시야각 조절 필름을 포함함으로써, 사용자의 선택 또는 특정 조건 상에서 제어장치의 제어에 따라 디스플레이 장치의 시야각 모드를 전환할 수 있다.

또한, 상기 시야각 조절 필름의 액정 배향을 편광판의 투과축 방향을 기준으로 조절하여 광시야각 모드에서도 높은 콘트라스트비와 광투과율을 구현하여 화질 저하를 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/133528 (2013.01)

G02F 1/1336 (2013.01)

G02F 1/13725 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되는 액정층;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판; 및

상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름;을 포함하되,

상기 시야각 조절 필름은 포지티브 액정층을 포함하고,

상기 시야각 조절 필름의 전압 인가에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환되는,

디스플레이 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 협시야각 모드의 시야각은 $\pm 10^\circ$ 인,

디스플레이 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 협시야각 모드의 휘도에 대하여, 상기 광시야각 모드의 휘도는 70 내지 100%인,

디스플레이 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 편광판의 상부에 구비되는 시야각 조절 필름의 포지티브 액정은 게스트 호스트 액정인,

디스플레이 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 게스트 호스트 액정에 포함되는 이색성 염료의 이색성비는 9 내지 12인,

디스플레이 패널.

청구항 6

제4항에 있어서,

협시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정은 수직으로 배향되는,
디스플레이 패널.

청구항 7

제4항에 있어서,
광시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정은 상기 제1 편광판의 투과축과 평행하게 배열되는,
디스플레이 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정 중 적어도 하나를 포함하는,
디스플레이 패널.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정을 포함하는 제1 시야각 조절 층;
및
고분자 분산형 액정을 포함하는 제2 시야각 조절 층;을 포함하는,
디스플레이 패널.

청구항 10

제8항에 있어서,
협시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정 및 상기 고분자 분산형 액정은 수직으로 배향되는,
디스플레이 패널.

청구항 11

제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되는 액정층, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름을 포함하되, 상기 시야각 조절 필름은 포지티브 액정층을 포함하고, 상기 시야각 조절 필름의 전압 인가에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환되는 디스플레이 패널; 및
상기 디스플레이 패널 하부에 백라이트 유닛;을 포함하는,
디스플레이 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 상기 백라이트 유닛 상부에 구비되는, 디스플레이 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,
상기 협시야각 모드의 시야각은 $\pm 10^\circ$ 인,
디스플레이 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,
상기 협시야각 모드의 휘도에 대하여, 상기 광시야각 모드의 휘도는 70 내지 100%인,
디스플레이 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,
상기 제1 편광판의 상부에 구비되는 시야각 조절 필름의 포지티브 액정은 게스트 호스트 액정인,
디스플레이 장치.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정 중 적어도 하나를 포함하는,
디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이며, 보다 상세하게는 협시야각 모드 또는 광시야각 모드로 전환 가능한 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치는 데이터를 시각적으로 표시하는 장치로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전기영동 표시 장치(Electrophoretic Display), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display), 무기 EL 표시 장치(Electro Luminescent Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 표면 전도 전자 방출 표시 장치(Surface-conduction Electron-emitter Display), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display), 및 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Display) 등이 있다.

[0003] 이 중에서도 특히, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현, 대면적 화면의 실현이 가능한 장점으로 인해 최근에는 액정 표시 장치(LCD)가 주로 각광을 받고 있다.

- [0004] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)는 인가 전압에 따른 액정 투과도의 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생하는 여러 가지 전기적인 정보를 시각정보로 변화시켜 전달하는 전자 소자이다. 액정 표시 장치는 저전력 구동, 박형 구조, 우수한 화질을 구현할 수 있어, 종래 사용되던 CRT(Cathode Ray Tube)의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 널리 사용되고 있는 실정이다.
- [0005] 이러한 액정 표시 장치는 크게 디스플레이 패널, 회로부, 및 백라이트 유닛으로 구분할 수 있다. 디스플레이 패널은 투과되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 기능을 담당하고, 회로부는 구동시스템에서 전달된 각종 신호들을 상기 디스플레이 패널에 신호를 인가하고 이러한 신호를 제어하는 기능을 하며, 상기 백라이트 유닛은 디스플레이 패널 전체에 고르게 빛을 조사하는 조광장치로 사용된다.
- [0006] 구체적으로, 디스플레이 패널은 서로 대향하는 두 기판 사이에 그 사이에 개재된 액정으로 이루어지고, 이러한 액정을 사이에 두고 발생한 전기에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하게 된다. 상기 두 기판들의 외부에는 각각 편광판이 부착되어 구성된다.
- [0007] 회로부는 각종 회로소자 및 인쇄회로기판(PCB; Printed Circuit Board)등을 포함하여 구성되어 액정 표시 장치 전반의 구동을 제어한다.
- [0008] 백라이트 유닛(Backlight Unit; BLU)은 액정 표시 장치의 광원으로, 액정 표시 장치가 자체적으로 발광하지 못하고 외부에서 들어오는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 소자이기 때문에 구비되는 광 공급장치이다.
- [0009] 도 1은 종래의 액정 표시 장치의 구조를 도시한 것으로, 디스플레이 패널(a)과 백라이트 유닛(b)을 개략적으로 나타내었다.
- [0010] 디스플레이 패널(a)는 게이트선, 데이터선, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 화소 전극 등이 구비되어 있는 TFT 기판(94)과, 이에 대향하여 배치되며 컬러필터(Color filter) 및 공통 전극 등이 구비되어 있는 컬러필터 기판(93) 및 TFT 기판(94)과 컬러필터 기판(93) 사이에 액정이 채워져 있는 액정층(95) 등으로 구성된다.
- [0011] TFT 기판(94)은 매트릭스상의 박막 트랜지스터가 구비되어 있는 투명한 유리 기판으로서, 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되고, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결되어 있다. 드레인 단자에는 도전성 재질로서 투명한 ITO(indium tin oxide)로 이루어진 화소 전극이 구비된다.
- [0012] 이러한 TFT 기판(94)에 대향하여 그 위에 컬러필터 기판(9)이 배치된다. 컬러필터 기판(93)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색 화소인 R, G, B 화소가 박막 공정에 의해 구비된 기판으로, 전면에 ITO로 이루어진 공통 전극이 구비 되어 있다.
- [0013] 상기 액정층(95)은 상기 TFT 기판(94)과 컬러필터 기판(93)의 사이에 마련되며, 내부에 액정이 채워지며, 화소 단위를 이루는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 있다. 상기 액정셀은 화상신호 정보에 따라 배열이 변경되어 광투과율을 조절함으로써, 화상을 구비하게 된다.
- [0014] 또한, TFT 기판(94)의 하부와 컬러필터기판(93)의 상부에는 광원에서 제공되는 무편광의 광을 직선 편광으로 편광시키는 편광판(91, 92)이 구비된다. 이러한 편광판(91, 92)은 액정층(95)의 액정셀이 배향방향에 따라 광의 투과방향을 일정하게 유지시켜 준다.
- [0015] 또한, 백라이트 유닛(b)은 TFT 기판(94)의 배면에 구비되어 디스플레이 패널(a)에 광을 공급한다.
- [0016] 이러한 액정 표시 장치의 전기, 광학 특성은 액정 모드, 편광판의 편광방향 등에 의해 결정되고 설계 목적에 따라 특정 기능을 중심으로 설계되고 있다. 예를 들어, 액정 표시 장치는 TV로 발전하면서 주로 시야각을 확대하기 위하여 발전되고 있다.
- [0017] 그러나, 광시야각으로 개발된 액정 표시 장치는 보안이 필요한 콘텐츠(contents)의 정보를 표시할 때, 주변 사람들과까지 그 콘텐츠를 쉽게 획득하게 하여 광시야각이 오히려 단점으로 작용하고 있다.
- [0018] 이러한 경향에 맞추어, 최근에는 액정 표시 장치에서 협시야각을 구현하는 필름이 개발되고 있다. 종래의 액정 표시 장치는 도 1에 나타난 바와 같이, 광시야각 조절을 위해 별도의 시야각 차단 필름(F)를 패널 상부에 부착하여 사용할 수 있었다. 그러나 이러한 경우 특정 시야각의 상태가 고정되고, 필름을 제거하지 않는 한 시야각을 변경할 수 없는 불편함이 있었다.

[0019] 이에 따라, 소비자의 선택에 따라 광시야각과 협시야각으로 기능을 쉽게 전환할 수 있는 디스플레이 장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0020] 본 발명은 상술한 문제점 등을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명은 시야각 조절 필름을 디스플레이 패널에 내재화함으로써, 시야각 조절을 위해 별도의 부재를 구비할 필요가 없는 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명은 시야각 조절 필름을 디스플레이 패널에 내재화함으로써, 사용자의 상황에 따라 시야각 모드를 구동시킬 수 있는 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0022] 추가적으로, 본 발명은 시야각 조절 필름의 액정 배열을 제어함으로써, 광시야각 모드에서도 높은 콘트라스트비와 광투과율을 갖는 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명은 시야각 조절 필름을 디스플레이 패널과 백라이트 유닛 사이 및 디스플레이 패널 상부 모두에 구비함으로써, 보다 좁은 시야각 범위를 갖는 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0024] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 시야각 조절 필름이 상부에 위치한 편광판의 상부 또는 하부에 위치한 편광판의 하부에 구비되는 디스플레이 패널을 제공할 수 있다.

[0025] 보다 구체적으로, 본 발명의 일 측면에 따른 디스플레이 패널은 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재되는 액정층, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름을 포함하고, 상기 시야각 조절 필름은 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 포지티브 액정층을 포함할 수 있다.

[0026] 여기서, 상기 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름의 전압 인가에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환될 수 있어, 사용자는 특정 시야각에 제한되지 않고, 상황에 따라 필요한 시야각 모드로 구동시킬 수 있다.

[0027] 구체적으로, 상기 시야각 조절 필름이 제1 편광판의 상부 및 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 포함됨으로써, 포지티브 액정의 배열을 조절하여 협시야각 모드의 시야각을 $\pm 10^\circ$ 로 구현할 수 있다.

[0028] 또한, 시야각 조절 필름이 존재함으로써 발생하는 광투과율 저하를 보상하기 위하여 시야각 조절 필름에 내재된 포지티브 액정의 배향을 조절함으로써, 협시야각 모드의 휘도에 대한 광시야각 모드의 휘도를 70 내지 100%로 구현할 수 있다.

[0029] 상기 제1 편광판의 상부에 구비되는 시야각 조절 필름의 포지티브 액정은 게스트 호스트 액정일 수 있는데, 이색성 염료를 포함하는 게스트 호스트 액정의 배열에 따라 시야각의 위치에 따라 발산되는 빛의 인지 영역이 한정됨으로써 협시야각 모드를 구현할 수 있다.

[0030] 상기 게스트 호스트 액정에 포함되는 이색성 염료의 이색성비는 9 내지 12로, 상기 범위의 이색성비를 갖는 염료로 조절함으로써 협시야각 모드의 시야각을 최소화함과 동시에 광시야각 모드에서도 적절한 휘도를 구현할 수 있다.

[0031] 또한, 협시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정은 수직으로 배향될 수 있고, 광시야각 모드의 게스트 호스트 액정은 제1 편광판의 투과축과 평행하게 배열될 수 있다.

[0032] 이렇게 게스트 호스트 액정이 수직으로 배열됨으로써 넓은 시야각 위치의 시선이 닿는 각도에서 이색성 염료가 빛을 차단하여 시야각이 좁아질 수 있고, 광시야각 모드에서 제1 편광판의 투과축과 평행하게 배열됨으로써 백라이트 유닛으로부터 발산되는 빛의 차단율이 현저히 저하되어 비교적 높은 휘도를 구현할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 디스플레이 패널의 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 다르게는 게스트 호스트 액정을 포함하는 제1 시야각 조절

층 및 고분자 분산형 액정을 포함하는 제2 시야각 조절 층을 포함하는 시야각 조절 필름이 구비될 수 도 있다.

- [0034] 제2 편광판 하부에 시야각 조절 필름이 구비됨으로써, 백라이트 유닛에서 발산되는 광량과 광향 자체를 조절하여 시야각을 제어할 수 있다.
- [0035] 제1 편광판 상부에 배치되는 시야각 조절 필름과 마찬가지로, 제2 편광판 하부의 시야각 조절 필름의 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정은 수직으로 배향되어, 시야각 특성을 저하시켜 협시야각 모드를 구현할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 액정층은 IPS(in plane switching) 모드, TN(twisted nematic) 모드, VA(vertical alignment), ECB(electrically controlled birefringence)모드, OCB(Optically Compensated Birefringence) 모드 중 선택될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되는 액정층, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름을 포함하고, 상기 시야각 조절 필름은 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 포지티브 액정층을 포함하는 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널 하부에 백라이트 유닛;을 포함하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0038] 여기서, 상기 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름의 전압 인가에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환될 수 있어, 사용자는 특정 시야각에 제한되지 않고, 상황에 따라 필요한 시야각 모드로 구동시킬 수 있다.
- [0039] 구체적으로, 상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 상기 백라이트 유닛 상부에 구비될 수 있고, 백라이트 유닛으로부터 발산되는 광 산란성을 조절하여 시야각을 제어할 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 상기 시야각 조절 필름이 제1편광판의 상부 및 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 포함됨으로써, 포지티브 액정의 배열을 조절하여 디스플레이 장치의 시야각을 $\pm 10^\circ$ 로 구현할 수 있다.
- [0041] 또한, 시야각 조절 필름이 존재함으로써 발생하는 광투과율 저하를 보상하기 위하여 시야각 조절 필름에 내재된 포지티브 액정의 배향을 조절함으로써, 디스플레이 장치에서 협시야각 모드의 휘도에 대한 광시야각 모드의 휘도를 70 내지 100%로 구현할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제1 편광판의 상부에 구비되는 시야각 조절 필름의 포지티브 액정은 게스트 호스트 액정일 수 있고, 상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 이와 같이, 상기 디스플레이 장치는 사용자의 필요에 따라 협시야각 모드와 광시야각 모드 양자를 모두 구현할 수 있어 별도의 시야각 제어 필름을 구비할 필요가 없고, 협시야각 모드의 시야각이 보다 좁으면서도 광시야각 모드의 휘도가 우수한 이점이 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명에 따르면, 사용자의 선택 또는 특정 조건 상에서 제어장치의 제어에 따라 디스플레이 장치의 시야각 모드의 전환이 가능하다.
- [0045] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이 장치에 별도의 시야각 제어 필름을 부착하지 않고도 축소된 시야각 위치에 서만 시인성을 갖는 상태를 유지할 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명에 따르면, 편광판의 투과축 방향에 따라 시야각 조절 필름의 액정 배향을 조절하여 광시야각 모드에서도 높은 콘트라스트비와 광투과율을 구현하여 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명에 따르면, 디스플레이 패널의 상부 및 디스플레이 패널의 하부 즉, 백라이트 유닛의 상부 모두에 시야각조절 필름을 포함함으로써 보다 좁은 시야각을 갖는 협시야각 모드 및 고휘도의 광시야각 모드를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 종래의 일반적인 액정 표시 장치의 구조를 도시한 단면도로서, 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 5a, 도 5b, 도 5c 및 도 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 패널을 도시한 단면도로서, 디스플레이 패널에 배치되는 시야각 조절 필름의 위치를 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 패널의 협시야각 모드 구동시 시야각 조절 필름의 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 패널의 광시야각 모드 구동시 시야각 조절 필름의 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 협시야각 모드와 광시야각 모드의 시야각을 연속 함수로서 정규화하여 나타낸 그래프이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 단면도로서, 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0049] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0050] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0051] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0052] 이하에서 기재의 "상부 (또는 하부)" 또는 기재의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 구비 또는 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 기재의 상면 (또는 하면)에 접하여 구비 또는 배치되는 것을 의미할 뿐만 아니라, 상기 기재와 기재 상에 (또는 하에) 구비 또는 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성을 포함하지 않는 것으로 한정하는 것은 아니다.
- [0053] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 패널 및 디스플레이 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0054] 본 발명의 일 측면에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되는 액정층, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름을 포함하고, 상기 시야각 조절 필름은 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 포지티브 액정층을 포함하는 디스플레이 패널이 제공될 수 있다.
- [0055] 본원에서 "시야각"이란, 사용자가 디스플레이 장치를 관찰할 때, 관찰면 상에 표시되고 있는 정보가 인지되는 각도를 의미한다.
- [0056] 상기 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름을 제1 편광판의 상부 또는 제2 편광판의 하부에 즉, 디스플레이 패널의 정면 또는 백라이트 유닛과 디스플레이 패널의 사이에 구비할 수 있다.
- [0057] 제1 편광판의 상부 위치에 포함됨으로써 특정 시야각 범위의 입사광을 효율적으로 흡수할 수 있고, 제2 편광판의 하부 위치에 포함됨으로써 광원으로부터 발산되는 광의 광량과 광향을 조절하여 각 구동모드의 휘도, 시인성

및 시야각을 제어할 수 있다.

- [0058] 여기서, 상기 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름의 전압 인가에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환될 수 있어, 사용자는 특정 시야각에 제한되지 않고 상황에 따라 필요한 시야각 모드로 구동시키거나, 특정 조건에 따라 제어할 수 있도록 설정된 제어장치가 설정된 조건의 시야각 모드로 구동시킬 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 상기 제1 전극 및 제2 전극을 통해 시야각 조절 필름의 액정층에 전압이 인가될 수 있는데, 상기 전극들은 광학적 방해가 발생하지 않도록 탁도가 매우 낮거나 없는 투명 전극인 것이 바람직하다.
- [0060] 또한, 상기 시야각 조절 필름은 포지티브 액정을 포함하는데, 전압 구동시 수직 배향을 구현하기 위한 것으로, 전압 구동시 단축과 장축의 유전율의 차이가 +가 되어 수직하게 배열될 수 있다.
- [0061] 따라서, 전압 구동시 수직하게 배열된 포지티브 액정에 의해 입사광 흡수로 시인성을 갖는 위치의 범위가 줄어들어 시야각이 좁은 협시야각 모드가 구현되고, 전압 무구동시 광시야각 모드가 구현된다.
- [0062] 구체적으로, 상기 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름을 포함함으로써 전압 구동시 우수한 시야각 조절 특성에 기인하여 협시야각 모드의 시야각을 $\pm 10^\circ$ 로 구현할 수 있고, 전압 무구동시 고휘도를 구현하기 위하여 광시야각 모드의 휘도가 협시야각 모드의 휘도에 대하여 70 내지 100%, 바람직하게는 80 내지 100% 정도로 구현될 수 있다.
- [0063] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 시야각 조절 필름(100)은 제1 전극(10), 제2 전극(11)과 이색성 염료를 포함하는 게스트 호스트 액정(1)인 포지티브 액정층(20)을 포함할 수 있다.
- [0064] 게스트 호스트 액정은 액정 내부에 이색성 염료(dichroic dye)를 포함하는데, 본 발명은 상기 염료를 일정 방향으로 배열시켜 빛을 흡수하거나 차단함으로써 시야각을 조절할 수 있다.
- [0065] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 게스트 호스트 액정은 포지티브형인 네마틱 액정으로써, 전압이 인가되는 협시야각 모드에서 패널면에 대하여 수직으로 배향되어 특정 각도에서의 입사광을 차단하고, 광시야각 모드에서는 상부 편광판의 투과축과 평행한 방향으로 배열됨으로써 우수한 시인성을 갖도록 조절된다.
- [0066] 특히, 상기 게스트 호스트 액정에 포함되는 이색성 염료의 이색성비(dichroic ratio)는 9 내지 12일 수 있다. 이색성비는 이색성 염료의 축에 평행한 방향의 길이를 그 축에 직각인 방향의 길이로 나눈 값으로, 이색성비가 9 미만인 경우 평행방향길이가 너무 짧아 협시야각 모드에서 수직 배향시 시야각 제어 효과가 별로 없는 문제가 있고, 12를 초과하는 경우 광시야각 모드에서 백라이트 유닛으로부터 발산되는 빛의 차단량이 너무 커져 시인성이 나빠 화질이 저하되는 문제점이 있다.
- [0067] 따라서, 상기 범위의 이색성비를 갖는 게스트 호스트 액정을 포함함으로써 협시야각 모드의 좁은 시야각과 광시야각 모드의 고화질, 고휘도 구현 측면 모두에 최적화된 디스플레이 패널을 제공할 수 있다.
- [0068] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름(101)은 제1 전극(10), 제2 전극(11)과 고분자 분산형 액정(2)인 포지티브 액정층(20)을 포함할 수 있다.
- [0069] 고분자 분산형 액정은 고분자 중에 액정 구적이 다수 분산되어 있을 수 있고, 액정 구적 내에 캡슐 형태로 개재되는 액정 분자립을 포함하며, 블랙 안료등이 첨가될 수 있다.
- [0070] 상기 제1 전극(10) 및 제2 전극(11)에 전압을 인가하면, 액정의 방향자가 전기장 방향으로 배향되어 협시야각 모드로 구동되고, 이 때 액정의 굴절률이 고분자의 굴절률과 일치하는 경우 광투과에 의해 필름은 투명해지며 안료의 수직 배열에 따라 시야각을 좁힐 수 있다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 협시야각 모드에서 액정 구적 내의 안료가 첨가된 액정 분자립은 모두 패널면에 대하여 수직 배향되어 있고, 광시야각 모드에서는 전압이 인가되지 않아 액정 분자립이 무질서화되고, 액정 분자립의 유효 굴절률이 고분자의 굴절률로부터 차이가 생겨 광산란이 발생한다.
- [0072] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 도시한 단면도로서, 협시야각 모드와 광시야각 모드시 액정 배열을 개략적으로 나타낸 것으로, 상기 도 2의 게스트 호스트 액정을 포함하는 시야각 조절 필름과 도 3의 고분자 분산형 액정을 포함하는 시야각 조절 필름이 적층된 형태이다.
- [0073] 도 4에 나타난 바와 같이, 전압이 인가되는 협시야각 모드에서 게스트 호스트 액정(1)을 포함하는 제1 시야각

조절 층(30)과 고분자 분산형 액정(2)을 포함하는 제2 시야각 조절 층(31)은 모두 포지티브 액정이므로 수직 배향된다. 따라서, 빛이 입사되는 각도에 따라 차단되는 위치가 존재하게 되며 결과적으로 약 +10 내지 -10 °의 각도에서만 패널에 나타난 디스플레이 정보를 관찰할 수 있다.

[0074] 또한, 광시야각 모드에서는 예를 들어, 시야각 약 +85 내지 -85°의 각도에서 디스플레이 정보를 획득할 수 있다.

[0075] 도 5a, 5b, 5c 및 5d는 각각 본 발명의 시야각 조절 필름이 내재된 디스플레이 패널의 바람직한 구현예로, 도 5b의 디스플레이 패널이 가장 바람직하다.

[0076] 구체적으로, 도 5a는 게스트 호스트 액정을 포함하는 시야각 조절 필름(100)을 제1 편광판(40) 상부에 포함하는 디스플레이 패널(200)이고, 도 5b는 제1 편광판(40) 상부에 게스트 호스트 액정을 포함하는 시야각 조절 필름(100)을, 제2 편광판(41) 하부에 고분자 분산형 액정을 포함하는 시야각 조절 필름(101)을 포함하는 디스플레이 패널(201)로, 상기 디스플레이 패널(201)은 내부에서 발산되는 광과 외부에서 입사되는 광 모두를 조절하기 때문에 시야각과 휘도를 조절이 가장 용이하다. 도 5c는 제2 편광판(41) 하부에 고분자 분산형 액정을 포함하는 시야각 조절 필름(101)을 포함하는 디스플레이 패널(202)이고, 도 5d는 제2 편광판(41) 하부에 두 종류의 시야각 조절 층이 적층된 시야각 조절 필름(102)을 포함하는 디스플레이 패널(203)로, 디스플레이 패널에 광이 공급되기 전에 광향과 광량을 조절하여 시야각을 조절할 수 있고, 디스플레이 패널 전면에는 시야각 조절 필름이 포함되지 않는다.

[0077] 본 발명의 디스플레이 패널은 시야각 조절 필름에 전압 인가를 통해 협시야각 모드와 광시야각 모드를 전환하는 것이 가능한데, 도 6a 및 도 6b는 협시야각 모드 구동시 시야각 조절 필름(100, 101) 내 액정 배향을 개략적으로 나타낸 것이다.

[0078] 상기 협시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정은 수직으로 배향될 수 있는데 여기서 수직으로 배향된다는 것은, 패널면에 대하여 수직으로 배향되는 것을 말한다. 구체적으로, 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 제1 편광판(40)과 제2 편광판(41)의 투과축은 서로 수직이 되도록 구비되는데, 이 때 협시야각 모드에서 시야각 조절 필름(100, 101) 내부에 포함된 포지티브 액정은 제1 편광판(40)의 투과축과 제2 편광판(41)의 투과축 모두에 수직으로 배향되는 것이다.

[0079] 이렇게 게스트 호스트 액정이 수직으로 배열됨으로써, 방사형으로 확산되는 빛의 경로를 이색성 염료 차단하여 시야각의 범위가 축소될 수 있다.

[0080] 도 7a 및 도 7b는 광시야각 모드 구동시 시야각 조절 필름(100) 내 액정 배향을 개략적으로 나타낸 것이다. 광시야각 모드의 상기 게스트 호스트 액정은 상기 제1 편광판의 투과축과 평행하게 배열될 수 있다.

[0081] 상기 광시야각 모드에서 게스트 호스트 액정을 제1 편광판의 투과축과 평행하게 배열됨으로써 제1 편광판을 투과하는 빛의 차단율이 현저히 저하되어 비교적 높은 휘도를 구현할 수 있다.

[0082] 이와 관련하여, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 협시야각 모드와 광시야각 모드의 시야각을 연속 함수로서 정규화하여 나타낸 것이다. 참조하면 협시야각 모드의 시야각은 약 $\pm 10^\circ$ 이고, 직진성 빛을 모두 통과시키기 때문에 광투과율이 높아 화질이 우수하다. 또한, 광시야각 모드는 시야각이 넓어지면서도 최대 광투과율이 협시야각 모드에 비해 크게 떨어지지 않는 것을 알 수 있다. 상기 협시야각 모드의 휘도에 대하여, 상기 광시야각 모드의 휘도는 70 내지 100%일 수 있다.

[0083] 따라서, 본 발명은 협시야각 모드와 광시야각 모드에서의 시야각 조절 필름의 액정 배향을 설정하여, 전압 인가시 보다 축소된 시야각 특성을 갖는 협시야각 모드와 전압 무인가시 종래의 시야각 조절 패널들에 비해 높은 콘트라스트비와 광투과율을 구현하여 시야각을 제어 기능을 갖추면서도 이러한 소자가 포함되지 않은 패널들에 비해 휘도가 크게 떨어지지 않는 디스플레이 패널을 제공할 수 있다.

[0084] 상기 디스플레이 패널에서 화상신호에 따라 배열이 변경되어 화상을 구비하는 액정층(60)은, IPS(in plane switching) 모드, TN(twisted nematic) 모드, VA(vertical alignment), ECB(electrically controlled birefringence)모드, OCB(Optically Compensated Birefringence) 모드 중 선택된 하나일 수 있고, 바람직하게는 IPS 모드, TN 모드일 수 있다.

[0085] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관 사이에 개재되는 액정층, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기

판의 외면에 각각 부착되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제1 편광판의 상부 및 상기 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 구비되는 시야각 조절 필름을 포함하고, 상기 시야각 조절 필름은 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 포지티브 액정층을 포함하는 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널 하부에 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

- [0086] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(300)를 도시한 단면도로서, 시야각 조절 필름(101, 102)를 내재하는 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 장치(300)를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0087] 전술한 바와 같이, 상기 디스플레이 장치(300)에 포함되는 시야각 조절 필름(101, 102)은 시야각 조절 필름에 구비된 제1 전극 및 제2 전극에 전압을 인가 유무에 따라 광시야각 모드 또는 협시야각 모드로 전환시킬 수 있다.
- [0088] 구체적으로, 도 9를 참조하면, 상기 시야각 조절 필름(100)은 제1 편광판(40) 상부에 구비될 수 있고, 제2 편광판(41) 하부에 구비되는 시야각 조절 필름(100)은 백라이트 유닛(70) 상부에 구비되어 백라이트 유닛에서 발산하는 빛이 디스플레이 패널에 입사되기 전에 광량과 광향을 조절하여 시야각을 축소시킬 수 있다.
- [0089] 상기 시야각 조절 필름이 제1 편광판의 상부 및 제2 편광판의 하부 중 적어도 하나의 위치에 포함됨으로써, 전압 인가시 포지티브 액정이 수직 배향되어 백라이트 유닛으로부터 발산되는 빛의 광량과 광향을 조절함으로써, 디스플레이 장치의 협시야각 모드의 시야각을 $\pm 10^\circ$ 로 구현할 수 있다.
- [0090] 또한, 시야각 조절 필름이 존재함으로써 시야각 조절 필름이 없는 디스플레이 장치에 비해 광투과율이 저하되는 문제를 보상하기 위하여 제1 편광판 상부에 구비되는 시야각 조절 필름에 내재된 포지티브 액정의 배향을 제1 편광판 투과축과 평행하게 유지시킴으로써, 협시야각 모드의 휘도에 대한 광시야각 모드의 휘도를 70 내지 100%로 구현할 수 있다.
- [0091] 상기 제1 편광판의 상부에 구비되는 시야각 조절 필름의 포지티브 액정은 게스트 호스트 액정일 수 있고, 상기 제2 편광판의 하부에 구비되는 시야각 조절 필름은 게스트 호스트 액정 및 고분자 분산형 액정 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0092] 이와 같이, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 사용자의 필요에 따라 협시야각 모드와 광시야각 모드 양자를 모두 구현할 수 있어 별도의 시야각 제어 필름을 구비할 필요가 없고, 협시야각 모드의 시야각을 보다 축소시킴과 동시에 광시야각 모드의 휘도가 우수한 장점이 있다.
- [0093] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 통상의 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 따라서, 이러한 변경과 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명의 범주 내에 포함되는 것으로 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0094] 100, 101, 102: 시야각 조절 필름
200, 201, 202, 203: 디스플레이 패널
10: 제1 전극, 11: 제2 전극
20: 포지티브 액정층
1: 게스트 호스트 액정
2: 고분자 분산형 액정
30: 제1 시야각 조절 층, 31: 제2 시야각 조절 층
40, 91: 제1 편광판 41, 92: 제2 편광판
50, 93: 제1 기판, 51, 94: 제2 기판
60, 95: 액정층
300: 디스플레이 장치

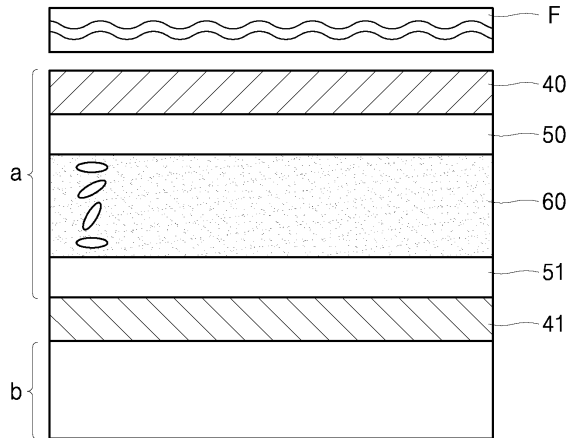
70: 백라이트 유닛

a: 디스플레이 패널, b: 백라이트 유닛

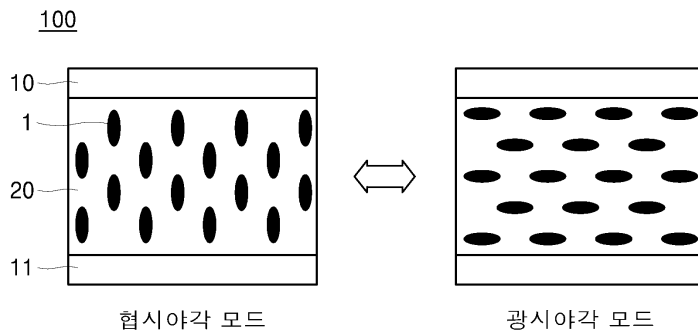
F: 일반적인 시야각 차단 필름

도면

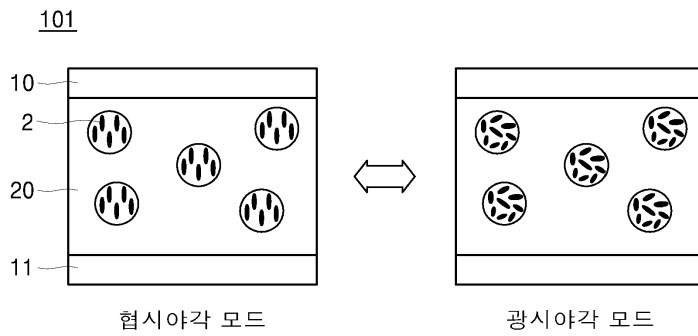
도면1



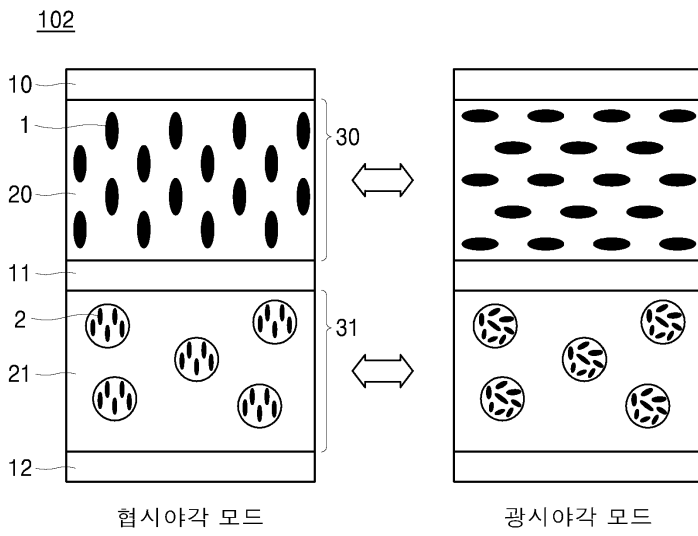
도면2



도면3

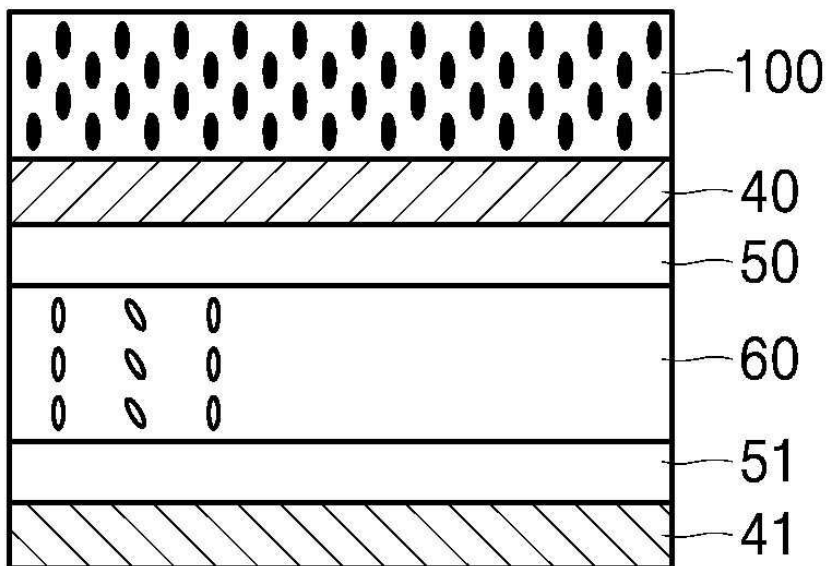


도면4



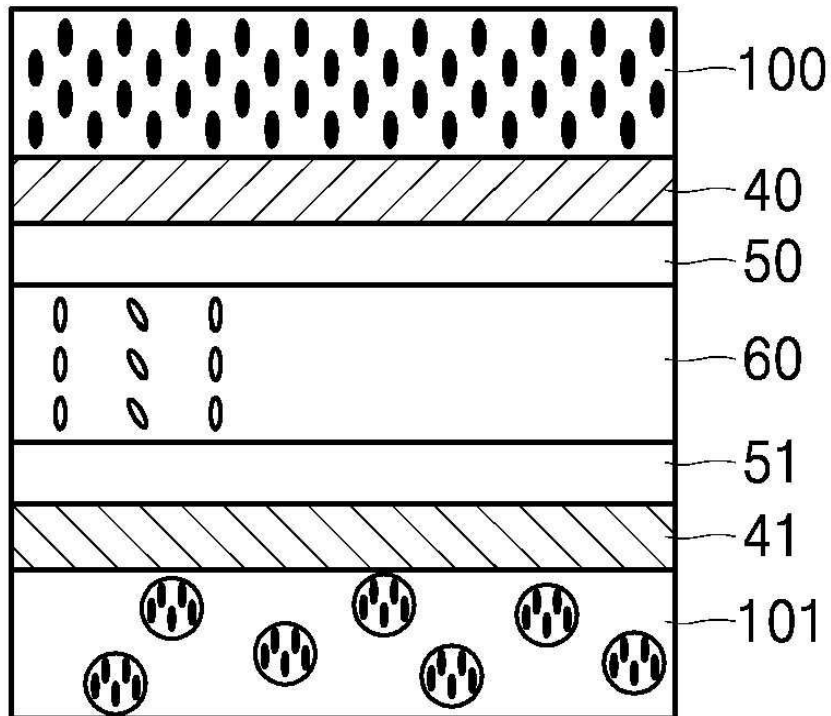
도면5a

200



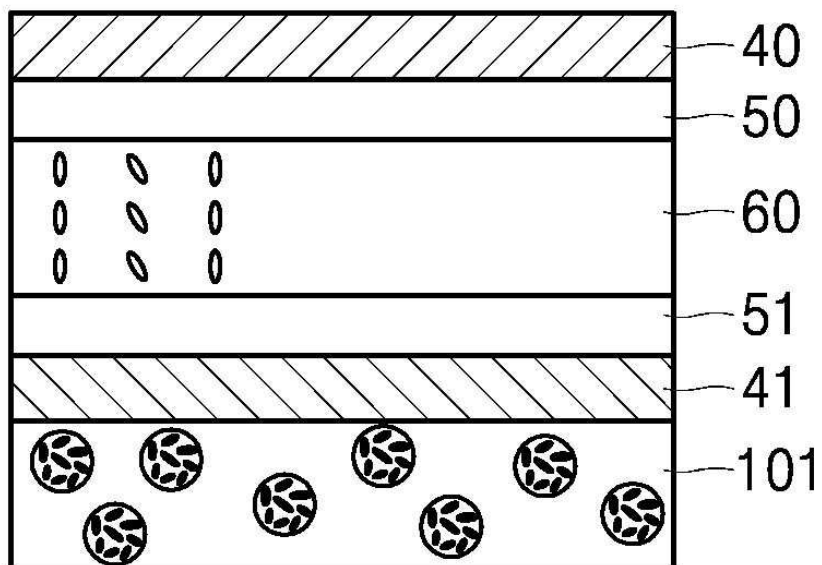
도면5b

201



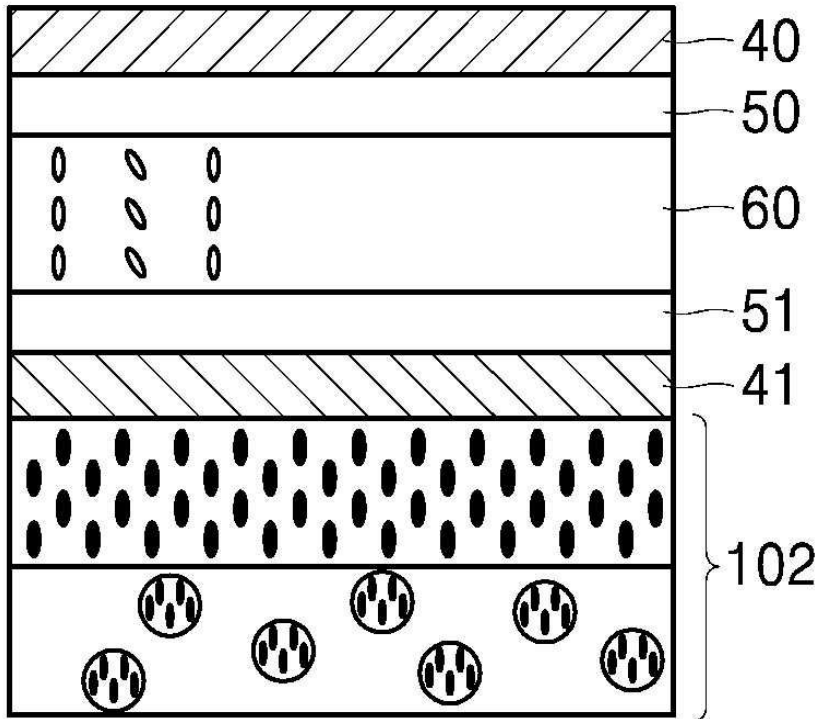
도면5c

202

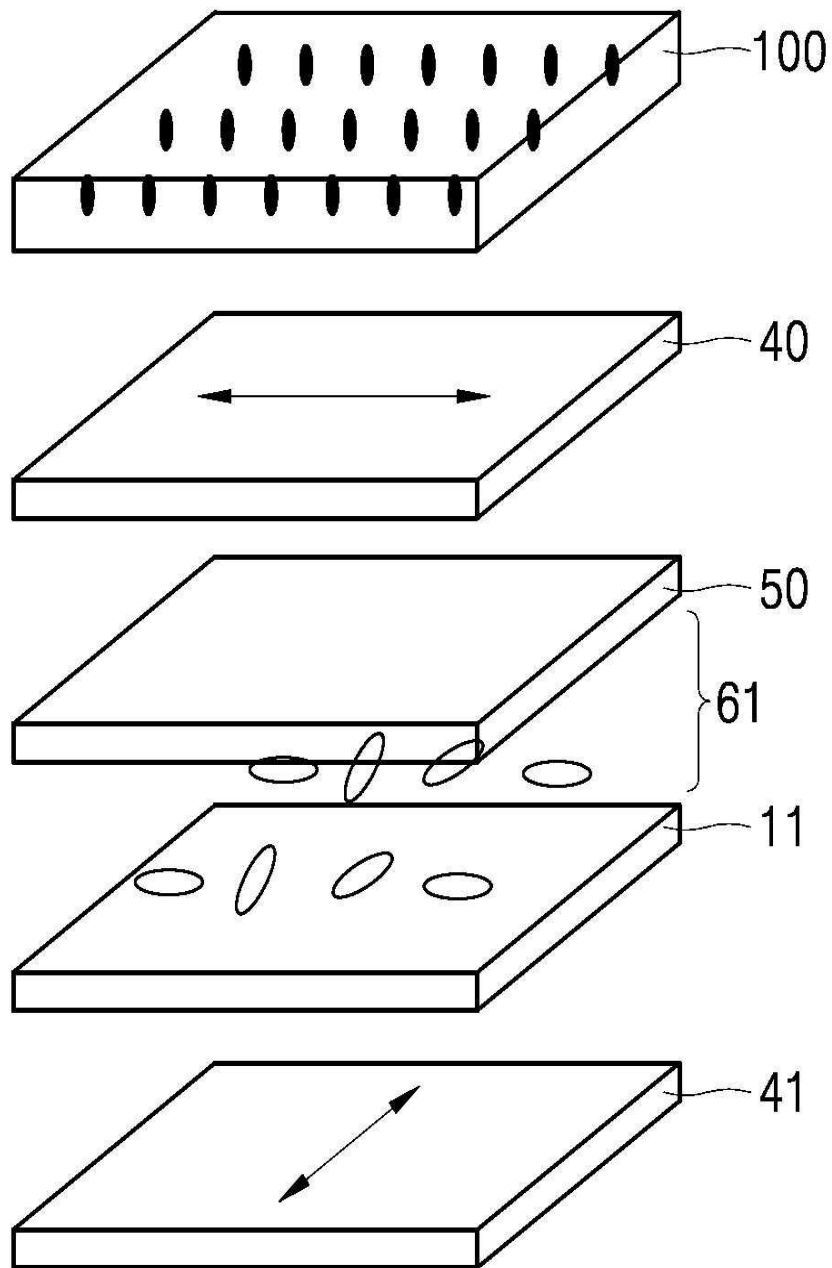


도면5d

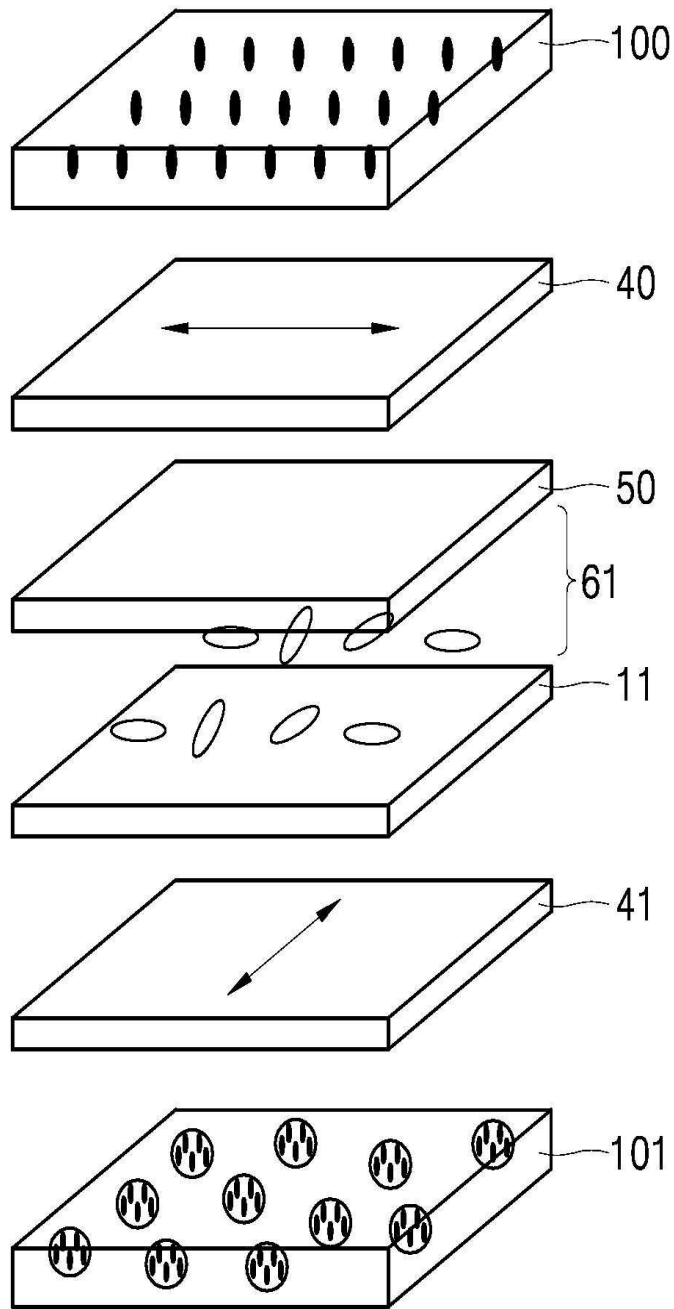
203



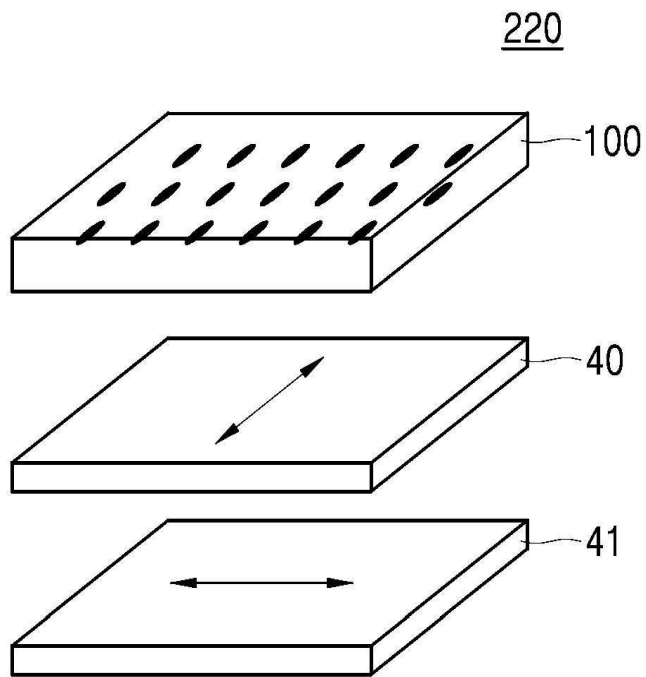
도면6a



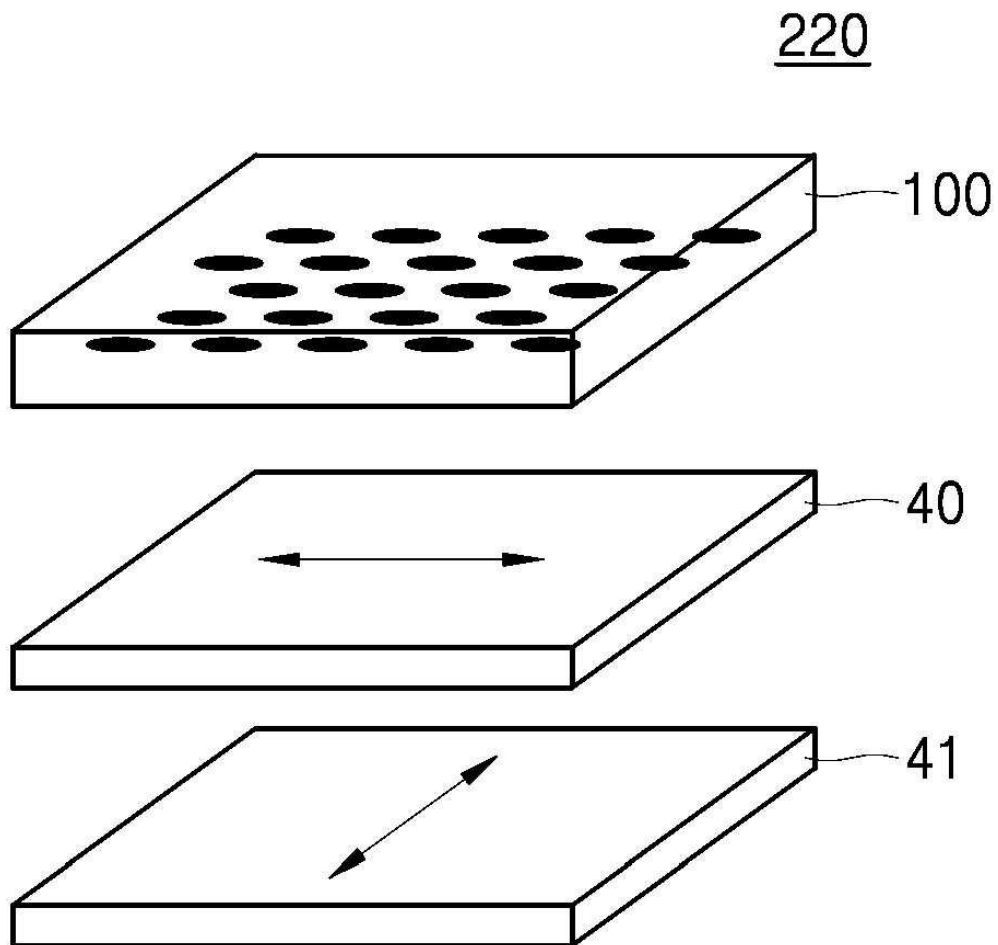
도면6b



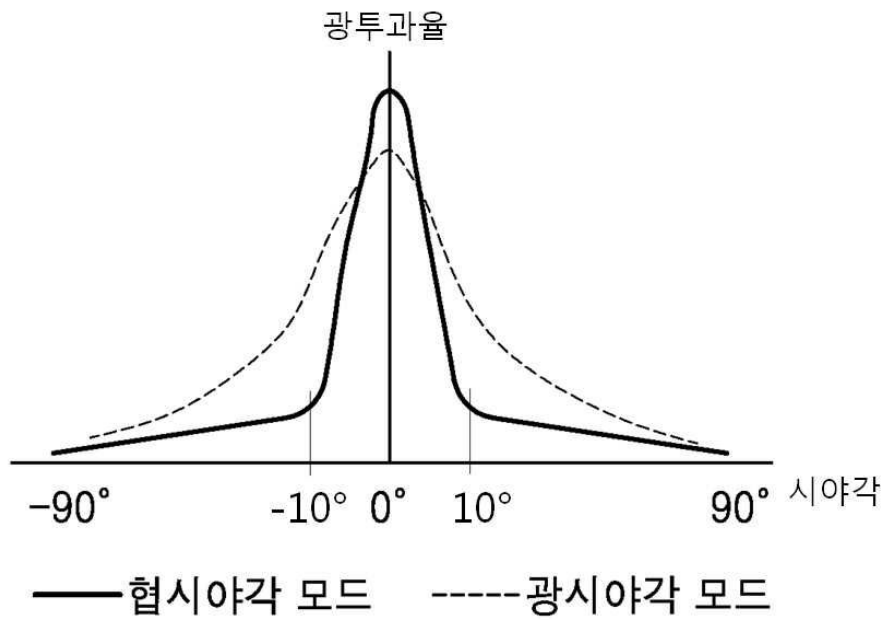
도면7a



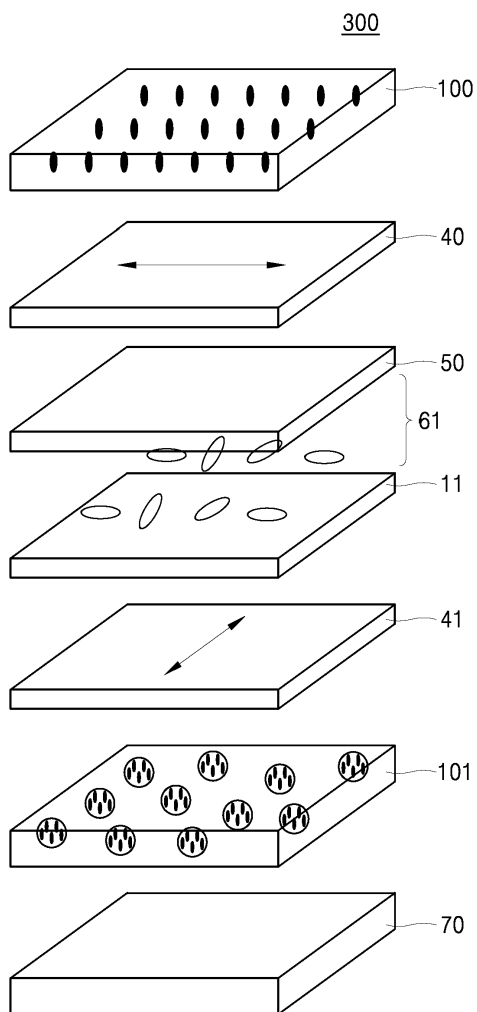
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：显示面板和包括该显示面板的显示设备		
公开(公告)号	KR1020170068642A	公开(公告)日	2017-06-20
申请号	KR1020150174687	申请日	2015-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JIN YEONG KIM 김진영 JIN WOO PARK 박진우 BO GYUN CHUNG 정보균		
发明人	김진영 박진우 정보균		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1334 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133528 G02F1/1334 G02F1/13725 G02F1/1336		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板和包括该显示面板的显示装置技术领域其中根据本发明的显示面板包括在第一偏振板的上部和第二板光阀的下部中的至少一个位置中包括正液晶层的视角控制膜。以这种方式，可以在控制设备的控制下根据用户的选择或特定条件来转换显示设备的视角模式。此外，基于偏振片的透射轴方向控制视角控制膜的液晶取向，并且在光学视野角模式下实现对比度和高透光率，并且可以降低图像质量。预防。

