



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0074499
(43) 공개일자 2012년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0136358
(22) 출원일자 2010년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이종문
인천광역시 남동구 예술로282번길 19, 103동 30
1호 (간석동, 현대홈타운)
김주한
대구광역시 북구 동천동 부영그린타운 202동 80
3호
(74) 대리인
특허법인천문

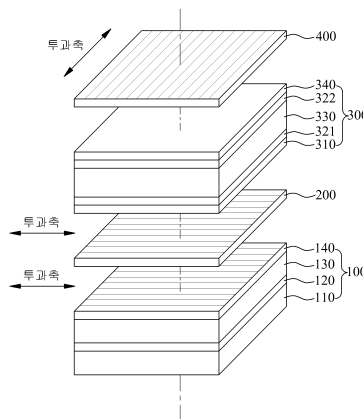
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법

(57) 요약

선택적으로 거울 또는 디스플레이 기능을 수행할 수 있을 뿐만 아니라 거울 기능을 수행할 때에는 반사율 조절 까지도 가능한 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법이 개시된다. 본 발명에 따른 구동장치는, 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널 상의 반사형 편광 필름, 상기 반사형 편광 필름 상의 액정 패널, 및 상기 액정 패널 상의 편광판을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널 상의 반사형 편광 필름;

상기 반사형 편광 필름 상의 액정 패널; 및

상기 액정 패널 상의 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 검용 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은,

백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛 상의 제1 편광자;

상기 제1 편광자 상의 액정 디스플레이 유닛; 및

상기 액정 디스플레이 유닛 상의 제2 편광자를 포함하고,

상기 반사형 편광 필름은 상기 제2 편광자의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 검용 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 패널의 구동을 위한 디스플레이 패널 구동부; 및

상기 액정 패널의 구동을 위한 액정 패널 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 검용 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 거울-디스플레이 검용 장치에 입사되는 광의 세기를 감지하는 광 감지부; 및

상기 액정 패널 구동부와 상기 디스플레이 패널 구동부를 제어하는 제어부를 더 포함하고,

상기 거울-디스플레이 검용 장치가 거울 모드일 경우 상기 제어부는 상기 광 감지부에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 구동전압이 상기 액정 패널에 인가되도록 상기 액정 패널 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 검용 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 액정 패널은,

상기 반사형 편광 필름 상의 기판,

상기 기판 상의 제1 전극;

상기 제1 전극 상의 TN 타입 액정층; 및

상기 TN 타입 액정층 상의 제2 전극을 포함하고,

상기 상기 반사형 편광 필름은 상기 편광판의 투과축과 수직한 방향의 투과축을 갖고,

상기 디스플레이 패널이 구동될 때, 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 아무런 전계가 인가되지 않으며,
상기 디스플레이 패널이 구동되지 않을 때, 상기 광 감지부에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
상기 액정 패널은,
상기 반사형 편광 필름 상의 기판,
상기 기판 상의 제1 전극;
상기 제1 전극 상의 TN 타입 액정층; 및
상기 TN 타입 액정층 상의 제2 전극을 포함하고,
상기 상기 반사형 편광 필름은 상기 편광판의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖고,
상기 디스플레이 패널이 구동될 때, 상기 반사형 편광 필름으로부터의 편광이 회전하지 않고 상기 편광판을 투과할 수 있도록 상기 TN 타입 액정층을 재배열하기에 충분한 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되며,
상기 디스플레이 패널이 구동되지 않을 때, 상기 광 감지부에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 액정 패널은,
상기 반사형 편광 필름 상의 기판,
상기 기판 상에 위치하며 서로 이격되어 있는 제1 및 제2 전극들; 및
상기 기판과 상기 제1 및 제2 전극들 상의 IPS 타입 액정층을 포함하고,
상기 상기 반사형 편광 필름은 상기 편광판의 투과축과 수직한 방향의 투과축을 갖고,
상기 디스플레이 패널이 구동될 때, 상기 반사형 편광 필름으로부터의 편광이 90° 회전하여 상기 편광판을 투과할 수 있도록 상기 IPS 타입 액정층을 재배열하기에 충분한 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되며,
상기 디스플레이 패널이 구동되지 않을 때, 상기 광 감지부에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,
상기 액정 패널은,
상기 반사형 편광 필름 상의 기판,
상기 기판 상에 위치하며 서로 이격되어 있는 제1 및 제2 전극들; 및
상기 기판과 상기 제1 및 제2 전극들 상의 IPS 타입 액정층을 포함하고,
상기 상기 반사형 편광 필름은 상기 편광판의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖고,
상기 디스플레이 패널이 구동될 때, 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 아무런 전계가 인가되지 않으며,
상기 디스플레이 패널이 구동되지 않을 때, 상기 광 감지부에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 전계가 상기 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치.

청구항 9

디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널 상의 반사형 편광 필름, 상기 반사형 편광 필름 상의 액정층, 및 상기 액정층 상의 편광판을 포함하는 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법에 있어서,

상기 디스플레이 패널을 구동하는 단계; 및

상기 디스플레이 패널이 구동될 때 상기 반사형 편광 필름을 통과한 편광이 상기 액정층을 통해 상기 편광판을 투과할 수 있도록 상기 액정층의 액정 배열을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

디스플레이 패널의 구동을 중단하는 단계;

상기 거울-디스플레이 겸용 장치에 입사되는 광의 세기를 감지하는 단계; 및

상기 감지된 광의 세기에 따라 상기 액정층의 액정 배열을 조절하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 거울은 외부로부터 입사되는 빛을 반사시켜 사용자에게 전달하는 기능을 수행한다. 거울은 반사율이라는 고유한 광학 특성을 갖는다. 일반적으로, 높은 반사율을 갖는 거울은 외부로부터 입사되는 빛의 상당 부분을 반사시켜 사용자에게 전달함에 반해, 낮은 반사율을 갖는 거울은 외부로부터 입사되는 빛의 일부만을 반사시켜 사용자에게 전달한다.

[0003] 디스플레이 장치는 다수의 화소들을 가지며, 이 화소들 각각이 특정 파장 또는 세기의 광을 방출함으로써 사용자가 디스플레이 장치에 표시되는 화상을 인식할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 관점은, 선택적으로 거울 또는 디스플레이 기능을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 거울 기능을 수행할 때에는 반사율 조절까지도 가능한 거울-디스플레이 겸용 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 관점은, 선택적으로 거울 또는 디스플레이 기능을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 거울 기능을 수행할 때에는 반사율 조절까지도 가능한 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

[0006] 위에서 언급된 본 발명의 관점들 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 위와 같은 본 발명의 일 관점에 따라, 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널 상의 반사형 편광 필름; 상기 반사형 편광 필름 상의 액정 패널; 및 상기 액정 패널 상의 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치가 제공된다.

[0008] 본 발명의 다른 관점에 따라, 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널 상의 반사형 편광 필름, 상기 반사형 편광 필름 상의 액정층, 및 상기 액정층 상의 편광판을 포함하는 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법으로서, 상기 디스플레이 패널을 구동하는 단계; 및 상기 디스플레이 패널이 구동될 때 상기 반사형 편광 필름을

통과한 편광이 상기 액정층을 통해 상기 편광판을 투과할 수 있도록 상기 액정층의 액정 배열을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법이 제공된다.

[0009] 위와 같은 본 발명에 대한 일반적 서술은 본 발명을 예시하거나 설명하기 위한 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위를 제한하지 않는다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 장치는 평상시에는 외부로부터 입사되는 광을 반사시키는 거울로서 기능을 수행하다가 사용자의 선택에 의해 특정 정보 또는 이미지를 표시할 수 있는 디스플레이 장치로서 기능을 수행할 수 있다. 특히, 본 발명의 장치 및 그 구동방법이 자동차 분야에 적용될 경우, 평상시에 룸미러 또는 사이드 미러로 사용되는 장치가 사용자의 선택에 따라 네비게이션, DMB, 후방 카메라 등의 다양한 용도로 활용될 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치가 거울 기능을 수행할 때에는 외부로부터 입사되는 빛의 세기에 따라 반사율이 조절될 수 있다. 따라서, 외부로부터 입사되는 빛의 세기에 반비례하도록 거울-디스플레이 겸용 장치의 반사율을 조절함으로써 사용자의 눈 피로를 감소시킬 수 있다.

[0012] 이 밖에도, 본 발명의 실시를 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악되어질 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 첨부된 도면은 본 발명의 이해를 돕고 본 명세서의 일부를 구성하기 위한 것으로서, 본 발명의 실시예들을 예시하며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리들을 설명한다.

도 1은 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치를 간략히 보여주는 블록도이고,

도 2는 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법을 간략히 보여주는 순서도이고,

도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이고,

도 5 및 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이고,

도 7 및 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이며,

도 9 및 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법의 실시예들을 상세하게 설명한다.

[0015] 본 명세서에서 사용되는 용어 "TN 타입 액정층"은 전압이 인가되지 않은 노말(normal) 상태에서 상기 액정층에 입사되는 편광을 90° 회전시키는 액정층으로 정의된다. TN 타입 액정층의 상하에 각각 위치하는 전극들 사이에 소정 크기의 수직 전계가 인가되면 상기 액정층에 입사되는 편광은 아무런 회전 없이 상기 액정층을 통과한다. 상기 전극들 사이에 인가되는 수직 전계의 크기를 조절함으로써 상기 액정층에 입사되는 편광의 회전 유무 및 회전 정도를 조절할 수 있다.

[0016] 본 명세서에서 사용되는 용어 "IPS 타입 액정층"은 전압이 인가되지 않은 노말 상태에서 상기 액정층에 입사되는 편광을 아무런 회전 없이 통과시키는 액정층으로 정의된다. IPS 타입 액정층 하부에 서로 이격되게 위치한 전극들 사이에 소정 크기의 수평 전계가 인가되면 상기 액정층을 통과하는 편광은 90° 회전하게 된다. 상기 전극들 사이에 인가되는 수평 전계의 크기를 조절함으로써 상기 액정층을 통과하는 편광의 회전 정도를 조절할 수 있다.

[0017] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서 어떤 구조물이 다른 구조물의 "상에" 또는 "아래에" 형성된다고 기재된 경우, 이러한 기재는 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 경우는 물론이고 이들 구조물들 사이에 제3의 구조물이 개재되어 있는 경우까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 다만, "바로 위에" 또는 "바로 아래에"라는 용

어가 사용될 경우에는, 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 것으로 제한되어 해석되어야 한다.

- [0018] 이하에서는, 도 1를 참조하여 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치를 구체적으로 설명하도록 한다. 도 1은 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치를 간략히 보여주는 블럭도이다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치는 디스플레이 패널(100), 상기 디스플레이 패널(100) 상의 반사형 편광 필름(200), 상기 반사형 편광 필름(200) 상의 액정 패널(300), 및 상기 액정 패널(300) 상의 편광판(400)을 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치는 디스플레이 패널(100)의 구동을 위한 디스플레이 패널 구동부(900), 액정 패널(300)의 구동을 위한 액정 패널 구동부(800), 거울-디스플레이 겸용 장치에 입사되는 광의 세기를 감지하는 광 감지부(700), 및 액정 패널 구동부(800)와 디스플레이 패널 구동부(900)를 제어하는 제어부(500)를 포함한다. 선택적으로, 사용자로부터 디스플레이 모드 선택 또는 해제를 위한 신호를 수신하기 위한 입력부(600)가 더 제공될 수 있다.
- [0021] 디스플레이 패널(100)은 네비게이션, DMB, 후방 카메라 등의 용도로 사용될 수 있는 평판 디스플레이 패널, 예를 들면 LCD 패널, OLED 패널, 또는 PDP 패널일 수 있다.
- [0022] 반사형 편광 필름(200)은 서로 직교하는 투과축과 반사축을 갖는다. 따라서, 투과축과 평행한 방향으로 진동하는 편광은 반사형 편광 필름(200)을 투과할 수 있지만, 반사축과 평행한 방향으로 진동하는 편광은 반사형 편광 필름(200)으로부터 반사된다. 본 발명의 반사형 편광 필름(200)으로서 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film), WGP(Wire Grid Polarizer), 또는 TiO_2 멀티 레이어 필름이 이용될 수 있다.
- [0023] 한편, 본 발명의 디스플레이 패널(100)로서 LCD 패널이 사용될 경우, 상기 디스플레이 패널(100)은 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛 상의 제1 편광자, 상기 제1 편광자 상의 액정 디스플레이 유닛, 및 상기 액정 디스플레이 유닛 상의 제2 편광자를 포함하게 된다. 이때, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200)을 통해 사용자에게 전달되기 위해서는, 반사형 편광 필름(200)이 디스플레이 패널(100)의 제2 편광자의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 가져야 한다.
- [0024] 액정 패널(300)은 제1 전극, 제2 전극 및 액정층을 포함한다. 제1 및 제2 전극들 사이에 전계를 인가함으로써 액정층의 액정 분자들을 재배열시킬 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 전극들 사이에 인가되는 전계를 0V에서 수 V로 조절함으로써 액정 패널(300)에 입사하는 편광의 회전 여부 및 회전 정도를 조절할 수 있다.
- [0025] 편광판(400)은 투과축을 갖는다. 편광판(400)의 투과축과 평행한 방향으로 진동하는 편광만이 편광판(400)을 투과할 수 있고, 그 외의 광은 편광판(400)에 흡수된다.
- [0026] 디스플레이 패널 구동부(900)는 제어부(500)의 제어 하에 디스플레이 패널(100)의 구동을 위한 데이터 전압, 공통전압 및 스캔 펄스를 발생시킨다.
- [0027] 액정 패널 구동부(800)는 액정 패널(300)에 입사하는 편광의 회전 여부 및 회전 정도 조절을 위한 적정 크기의 구동전압을 제어부(500)의 제어 하에 발생시킨다.
- [0028] 입력부(600)는 사용자로부터 디스플레이 모드 선택 또는 해제를 위한 신호를 수신하여 제어부(500)로 전달한다.
- [0029] 광 감지부(700)는 거울-디스플레이 겸용 장치에 입사되는 광의 세기를 감지하고, 감지된 입사광의 세기를 제어부(500)에 전달한다. 선택적으로, 광 감지부(700) 반도체 포토센서일 수 있으며, 편광판(400) 상에 부착될 수 있다.
- [0030] 제어부(500)는 입력부(600)를 통해 사용자로부터 디스플레이 모드 선택 신호를 수신하면, 디스플레이 패널(100)을 통해 소정 화상이 디스플레이되도록 디스플레이 패널 구동부(900)를 제어한다. 이때, 제어부(500)는 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있도록 액정 패널 구동부(800)를 제어한다.
- [0031] 또한, 제어부(500)는 입력부(600)를 통해 사용자로부터 디스플레이 모드 해제 신호를 수신하면, 디스플레이 패널(100)의 구동이 중단되도록 디스플레이 패널 구동부(900)를 제어한다. 디스플레이 패널(100)의 구동이 중단됨으로써 거울-디스플레이 겸용 장치가 거울 모드 상태로 되면, 제어부(500)는 광 감지부(700)에 의해 감지된 광의 세기에 대응하는 크기의 구동전압이 액정 패널(300)에 인가되도록 액정 패널 구동부(800)를 제어한다.

- [0032] 이하에서는 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0033] 먼저, 입력부(600)를 통해 사용자로부터 디스플레이 모드 선택 신호, 디스플레이 모드 해제 신호, 또는 노말 모드(거울 모드) 신호를 수신한다(S100).
- [0034] 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 패널(100)의 구동을 지시하는 것인지의 여부를 판단한다(S200).
- [0035] 만약 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 패널(100)의 구동을 지시하는 신호일 경우, 디스플레이 패널(100)을 구동시킨다(S311). 이와 동시에, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있도록 하기 위하여, 액정 패널(300)의 액정층의 액정 배열을 조절한다(S312). 여기서, 액정 배열의 조절은 액정 배열이 바뀌지 않도록 액정 패널(300)에 아무런 구동전압을 인가하지 않는 것도 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 모드 해제 신호일 경우, 디스플레이 패널(100)의 구동을 중단시킨다(S321). 이와 동시에, 거울-디스플레이 겸용 장치로 입사되는 광의 세기를 감지하고(S322), 감지된 입사광의 세기에 따라 액정 패널(300)의 액정층의 액정 배열을 조절한다(S323). 마찬가지로, 액정 배열의 조절은 액정 배열이 바뀌지 않도록 액정 패널(300)에 아무런 구동전압을 인가하지 않는 것도 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 본 발명의 거울-디스플레이 겸용 장치는 전원에 연결될 때 거울 모드로 초기 상태가 세팅될 수 있다. 이 경우, 입력부(600)를 통해 디스플레이 모드 선택 신호를 수신할 때까지는 광 감지부(700)에 의해 얻어진 입사광 세기에 따라 액정 패널(300)의 액정층의 액정 배열이 계속해서 조절된다.
- [0038] 이하에서는, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법들에 대하여 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0039] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치는 디스플레이 패널(100), 상기 디스플레이 패널(100) 상의 반사형 편광 필름(200), 상기 반사형 편광 필름(200) 상의 액정 패널(300), 및 상기 액정 패널(300) 상의 편광판(400)을 포함한다.
- [0041] 디스플레이 패널(100)은, 도 3에 예시된 바와 같이, 백라이트 유닛(110), 상기 백라이트 유닛(110) 상의 제1 편광자(120), 상기 제1 편광자(120) 상의 액정 디스플레이 유닛(130), 및 상기 액정 디스플레이 유닛(130) 상의 제2 편광자(140)를 포함하는 LCD 패널일 수 있다. 다만, 앞에서 언급한 바와 같이 본 발명의 디스플레이 패널(100)이 이에 한정되지 않으며, OLED 패널 또는 PDP 패널일 수 있다.
- [0042] 제1 편광자(120), 액정 디스플레이 유닛(130), 및 제2 편광자(140)는 백라이트 유닛(110)으로부터의 광이 제2 편광자(140)를 통해 선택적으로 방출될 수 있도록 함께 작동한다. 이 경우, 제1 및 제2 편광자들(120, 140)은 투과축들이 서로 직교하도록 배치될 수 있다.
- [0043] 반사형 편광 필름(200)은 서로 직교하는 투과축과 반사축을 갖는다. 투과축과 평행한 방향으로 진동하는 편광은 반사형 편광 필름(200)을 투과할 수 있지만, 반사축과 평행한 방향으로 진동하는 편광은 반사형 편광 필름(200)으로부터 반사된다. 도 3에 도시된 본 발명의 제1 실시예의 경우 디스플레이 패널(100)로서 LCD 패널이 사용되기 때문에, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200)을 통해 사용자에게 전달되기 위해서는, 반사형 편광 필름(200)이 디스플레이 패널(100)의 제2 편광자(140)의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 가져야 한다.
- [0044] 액정 패널(300)은 하부 기관(310), 상기 하부 기관(310) 상의 제1 전극(321), 상기 제1 전극(321) 상의 TN 타입 액정층(330), 상기 TN 타입 액정층(330) 상의 제2 전극(322), 및 상기 제2 전극 상의 상부 기관(340)을 포함한다.
- [0045] 하부 기관(310)과 상부 기관(340)은 투명한 유리 또는 투명한 플라스틱으로 형성된다.
- [0046] 제1 및 제2 전극들(321, 322)은 ITO 또는 IZO로 형성된 투명 전극으로서 약 500 내지 2000Å의 두께를 갖도록 하부 기관(310) 및 상부 기관(340) 상에 각각 형성된다. 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 소정 크기의 전계가 인가되면 TN 타입 액정층(330)의 액정 분자가 재배열된다.

- [0047] TN 타입 액정층(330)은 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 전계가 인가되지 않은 노말(normal) 상태에서 TN 타입 액정층(330)을 통과하는 편광을 90° 회전시킨다. 반면에, TN 타입 액정층(330)의 상하에 각각 위치하는 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 소정 크기의 수직 전계가 인가되면 TN 타입 액정층(330)에 입사하는 편광은 아무런 회전 없이 TN 타입 액정층(330)을 통과한다. 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되는 수직 전계의 크기를 0V에서 수 V로 조절함으로써 TN 타입 액정층(330)을 통과하는 편광의 회전 유무 및 회전 정도를 조절할 수 있다.
- [0048] 상기 제1 전극(321)과 TN 타입 액정층(330) 사이 및/또는 상기 제2 전극(322)과 TN 타입 액정층(330) 사이에는 배향막(미도시)이 존재할 수 있다. 배향막은 TN 타입 액정층(330)의 액정 분자들의 배열을 일정한 방향으로 유도한다. 배향막은 일반적으로 폴리이미드 수지로 형성될 수 있으며, 약 500 내지 1500Å의 두께를 갖는다.
- [0049] 편광판(400)은 투과축을 갖는다. 편광판(400)의 투과축과 평행한 방향으로 진동하는 편광만이 편광판(400)을 투과할 수 있고, 그 외의 광은 편광판(400)에 흡수된다. 도 3에 예시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판(400)은 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 수직인 방향의 투과축을 갖도록 배치된다.
- [0050] 선택적으로, 편광판(400)의 손상을 방지하기 위하여, 상기 편광판(400) 상에 보호필름(미도시)이 부착될 수 있다. 보호필름은 UV 경화제, 폴리머, 유리 등의 물질로 형성될 수 있다.
- [0051] 위에서 살펴본 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법을 도 4를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0052] 입력부(600)를 통해 사용자로부터 디스플레이 모드 선택 신호, 디스플레이 모드 해제 신호, 또는 노말 모드(거울 모드) 신호를 수신한다(S100).
- [0053] 이어서, 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 패널(100)의 구동을 지시하는 것인지의 여부, 즉 디스플레이 모드 선택 신호인지의 여부를 판단한다(S200).
- [0054] 만약 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 패널(100)의 구동을 지시하는 신호일 경우, 디스플레이 패널(100)을 구동시킨다(S311). 이때, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있어야 사용자가 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상을 인식할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 편광판(400)의 투과축이 직교하기 때문에, 반사형 편광 필름(200)을 투과한 편광이 액정 패널(300)을 통과할 때 90° 회전하여야만 편광판(400)도 이어서 투과할 수 있다. 따라서, 전계가 걸리지 않은 노말(normal) 상태에서 통과하는 편광을 90° 회전시키는 TN 타입 액정층(330)을 채택하고 있는 본 발명의 제1 실시예 경우, 디스플레이 패널(100)을 구동할 때 액정 패널(300)에 인가되는 구동전압을 차단하여야 한다(S312).
- [0055] 입력부(600)를 통해 수신한 신호가 디스플레이 모드 해제 신호일 경우, 디스플레이 패널(100)의 구동을 중단시킨다(S321). 이와 동시에, 거울-디스플레이 겸용 장치로 입사되는 광의 세기를 감지하고(S322), 감지된 입사광의 세기에 반비례하는 크기의 구동전압을 액정 패널(300)에 인가한다(S323).
- [0056] 정리하면, 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에는 아무런 전계가 인가되지 않는다. 따라서, 디스플레이 패널(100)로부터 방출되는 편광은 반사형 편광 필름(200)을 그대로 투과한 후 액정 패널(300)의 TN 타입 액정층(330)을 통과하면서 90° 회전하게 된다. 이러한 90° 회전 덕분에, 액정 패널(300)을 투과한 편광이 편광판(400)을 투과할 수 있게 된다.
- [0057] 반면, 디스플레이 패널(100)이 구동되지 않을 때에는, 광 감지부(700)에 의해 감지된 입사광의 세기에 대응하는 크기의 전계, 더욱 구체적으로는, 입사광의 세기에 반비례하는 크기의 전계가 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가됨으로써 TN 타입 액정층(330)의 액정 분자가 재배열된다.
- [0058] 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치가 거울의 기능을 수행할 경우에는, 편광판(400)을 통해 입사한 광이 액정 패널(300)을 투과한 후 반사형 편광 필름(200)에 의해 반사되고, 이렇게 반사된 광이 다시 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 수차적으로 통과한 후 사용자에게 인식된다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 클수록 더욱 작은 전계가 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되도록 함으로써 반사형 편광 필름(200)을 투과하는 빛의 양을 증가시키고 반사형 편광 필름(200)에 의해 반사되는 빛의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0059] 도 5 및 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분

해 사시도 및 순서도이다.

- [0060] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치는, 편광판(400)이 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖도록 배치된다는 점을 제외하고는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치와 동일하다.
- [0061] 도 6의 순서도로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동 방법도 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법과 유사하다. 다만, 제1 실시예와는 달리 편광판(400)이 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖기 때문에, 액정 패널(300)이 다른 방법으로 구동되어야 한다.
- [0062] 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있어야 한다. 본 발명의 제2 실시예에 따르면 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 편광판(400)의 투과축이 평행하기 때문에, 반사형 편광 필름(200)을 투과한 편광이 액정 패널(300)을 통과할 때 회전하지 않아야만 편광판(400)도 이어서 투과할 수 있다. 따라서, 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 반사형 편광 필름(200)으로부터의 편광이 회전하지 않고 편광판(400)을 투과할 수 있도록, TN 타입 액정층(330)을 재배열하기에 충분한 크기의 전계를 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가한다(S312).
- [0063] 반면, 디스플레이 패널(100)이 구동되지 않을 때에는, 광 감지부(700)에 의해 감지된 입사광의 세기에 대응하는 크기의 전계, 더욱 구체적으로는, 입사광의 세기에 비례하는 크기의 구동전압이 액정 패널(300)에 인가된다(S323). 즉, 입사광의 세기에 비례하는 크기의 전계가 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가됨으로써 TN 타입 액정층(330)의 액정 분자가 재배열된다. 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 클수록 더욱 큰 전계가 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되도록 함으로써 반사형 편광 필름(200)을 투과하는 빛의 양을 증가시키고 반사형 편광 필름(200)에 의해 반사되는 빛의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0064] 선택적으로, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 소정 크기 이하일 경우에는 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 아무런 전계도 인가하지 않음으로써 반사율을 극대화할 수 있다.
- [0065] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이다.
- [0066] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치는, 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322)이 하부 기판(310) 상에 서로 이격되어 있고 액정층으로서 TN 타입 액정층 대신에 IPS 타입 액정층(330)이 상기 하부 기판(310)과 상기 제1 및 제2 전극들(321, 322) 상에 위치한다는 점을 제외하고는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치와 동일하다.
- [0067] IPS 타입 액정층(330)은 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 전계가 인가되지 않은 노말 상태에서 IPS 타입 액정층(330)에 입사되는 편광을 아무런 회전 없이 통과시키는 액정층이다. IPS 타입 액정층(330) 하부에 서로 이격되게 위치한 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 소정 크기의 수평 전계가 인가되면 IPS 타입 액정층(330)을 통과하는 편광은 90° 회전하게 된다. 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되는 수평 전계의 크기를 0V에서 수 V로 조절함으로써 IPS 타입 액정층(330)을 통과하는 편광의 회전 유무 및 회전 정도를 조절할 수 있다.
- [0068] 도 8의 순서도로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동 방법도 본 발명의 제1 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법과 유사하다. 다만, 제1 실시예와는 달리 TN 타입 액정층 대신에 IPS 타입 액정층(330)이 사용되기 때문에, 액정 패널(300)이 다른 방법으로 구동되어야 한다.
- [0069] 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있어야 한다. 본 발명의 제3 실시예에 따르면 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 편광판(400)의 투과축이 직교하기 때문에, 반사형 편광 필름(200)을 투과한 편광이 액정 패널(300)을 통과할 때 90° 회전하여야만 편광판(400)도 이어서 투과할 수 있다. 따라서, 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 반사형 편광 필름(200)으로부터의 편광이 90° 회전하여 편광판(400)을 투과할 수 있도록, IPS 타입 액정층(330)을 재배열하기에 충분한 크기의 전계를 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가한다(S312).

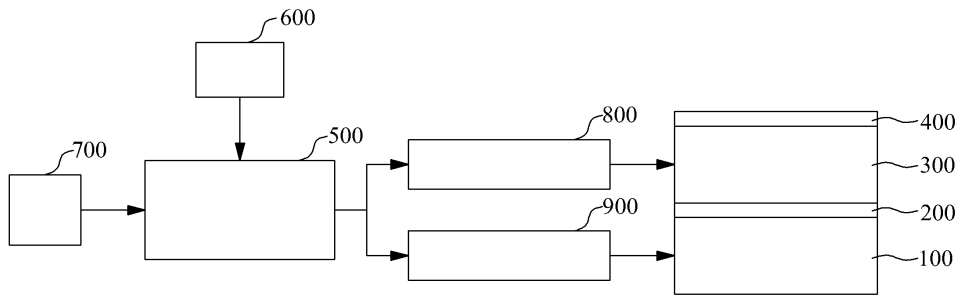
- [0070] 반면, 디스플레이 패널(100)이 구동되지 않을 때에는, 광 감지부(700)에 의해 감지된 입사광의 세기에 대응하는 크기의 전계, 더욱 구체적으로는, 입사광의 세기에 비례하는 크기의 구동전압이 액정 패널(300)에 인가된다(S323). 즉, 입사광의 세기에 비례하는 크기의 전계가 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가됨으로써 IPS 타입 액정층(330)의 액정 분자가 재배열된다. 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 클수록 더욱 큰 전계가 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되도록 함으로써 반사형 편광 필름(200)을 투과하는 빛의 양을 증가시키고 반사형 편광 필름(200)에 의해 반사되는 빛의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0071] 선택적으로, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 소정 크기 이하일 경우에는 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 아무런 전계도 인가하지 않음으로써 반사율을 극대화할 수 있다.
- [0072] 도 9 및 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치 및 그 구동방법을 각각 나타내는 분해 사시도 및 순서도이다.
- [0073] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치는, 편광판(400)이 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖도록 배치된다는 점을 제외하고는, 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치와 동일하다.
- [0074] 도 10의 순서도로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법도 본 발명의 제3 실시예에 따른 거울-디스플레이 겸용 장치의 구동방법과 유사하다. 다만, 제3 실시예와는 달리 편광판(400)이 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 평행한 방향의 투과축을 갖기 때문에, 액정 패널(300)이 다른 방법으로 구동되어야 한다.
- [0075] 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 화상이 반사형 편광 필름(200), 액정 패널(300) 및 편광판(400)을 순차적으로 통과할 수 있어야 한다. 본 발명의 제4 실시예에 따르면 반사형 편광 필름(200)의 투과축과 편광판(400)의 투과축이 평행하기 때문에, 반사형 편광 필름(200)을 투과한 편광이 액정 패널(300)을 통과할 때 회전하지 않아야만 편광판(400)도 이어서 투과할 수 있다. 따라서, 전계가 걸리지 않은 노말(normal) 상태에서 통과하는 편광을 전혀 회전시키지 않는 IPS 타입 액정층(330)을 채택하고 있는 본 발명의 제4 실시예 경우, 디스플레이 패널(100)이 구동될 때, 반사형 편광 필름(200)으로부터의 편광이 회전하지 않고 편광판(400)을 투과할 수 있도록 액정 패널(300)에 인가되는 구동전압을 차단하여야 한다(S312).
- [0076] 반면, 디스플레이 패널(100)이 구동되지 않을 때에는, 광 감지부(700)에 의해 감지된 입사광의 세기에 대응하는 크기의 전계, 더욱 구체적으로는, 입사광의 세기에 반비례하는 크기의 구동전압이 액정 패널(300)에 인가된다(S323). 즉, 입사광의 세기에 반비례하는 크기의 전계가 액정 패널(300)의 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가됨으로써 IPS 타입 액정층(330)의 액정 분자가 재배열되어 통과하는 편광을 회전시킨다. 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 외부로부터 편광판(400)에 입사되는 광의 세기가 클수록 더욱 작은 전계가 제1 및 제2 전극들(321, 322) 사이에 인가되도록 함으로써 반사형 편광 필름(200)을 투과하는 빛의 양을 증가시키고 반사형 편광 필름(200)에 의해 반사되는 빛의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0077] 위에서 살펴본 본 발명의 실시예들은 본 발명을 예시하거나 설명하기 위한 것일 뿐으로서, 특허청구범위의 발명에 대한 더욱 자세한 설명을 제공하기 위한 것으로 이해되어야 한다. 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 상기 실시예들의 다양한 변경 및 변형이 가능하다는 점은 당업자에게 자명할 것이다. 따라서, 본 발명은 특허청구범위에 기재된 발명 및 그 균등물의 범위 내의 변경 및 변형을 모두 포함한다.

부호의 설명

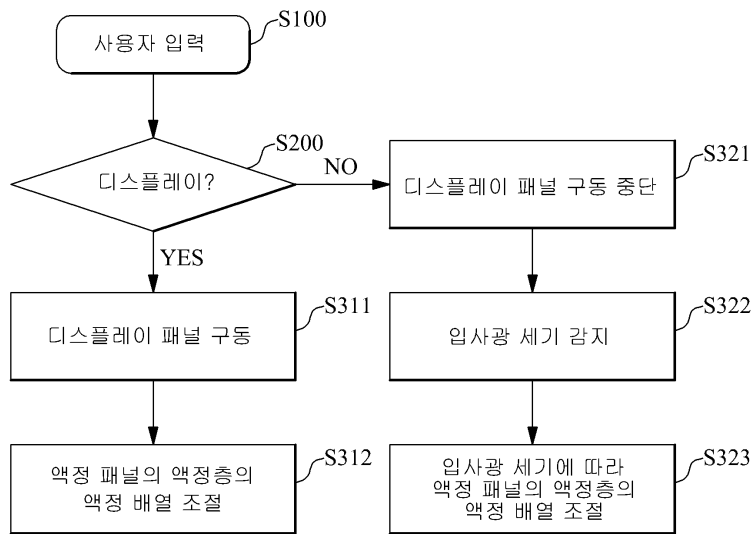
- [0078]
- | | |
|-------------------|----------------|
| 100: 디스플레이 패널 | 200: 반사형 편광 필름 |
| 300: 액정 패널 | 400: 편광판] |
| 500: 제어부 | 600: 입력부 |
| 700: 광 감지부 | 800: 액정 패널 구동부 |
| 900: 디스플레이 패널 구동부 | |

도면

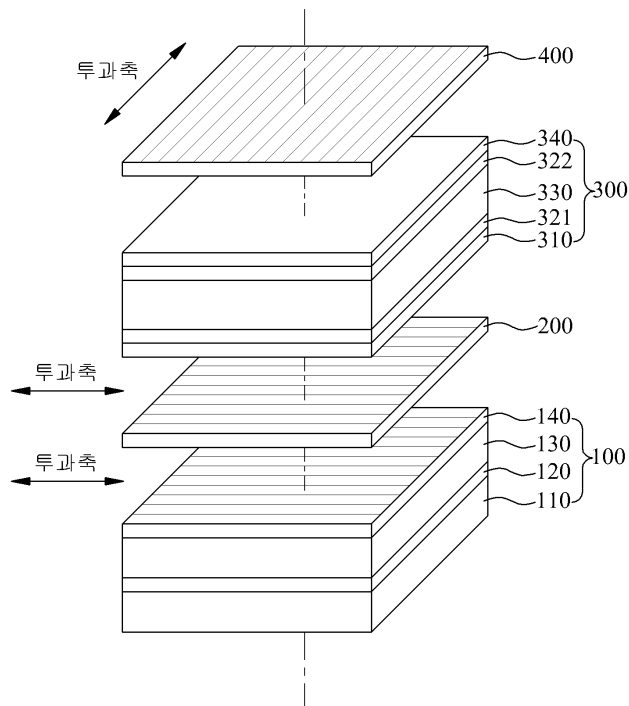
도면1



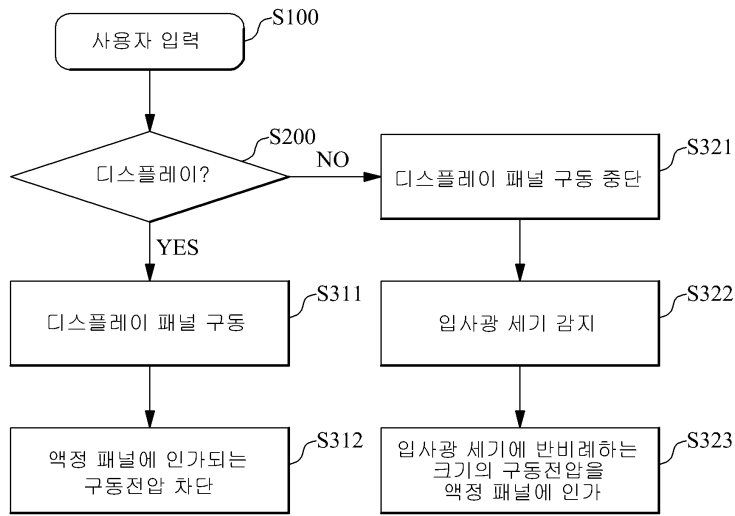
도면2



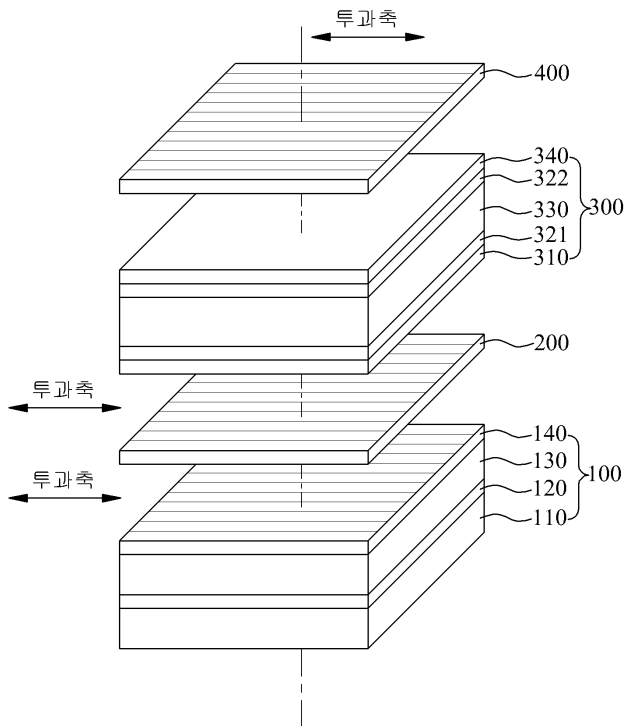
도면3



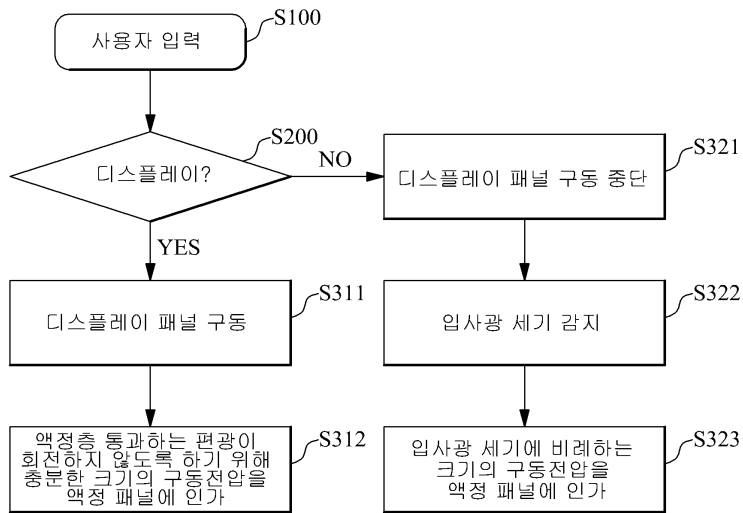
도면4



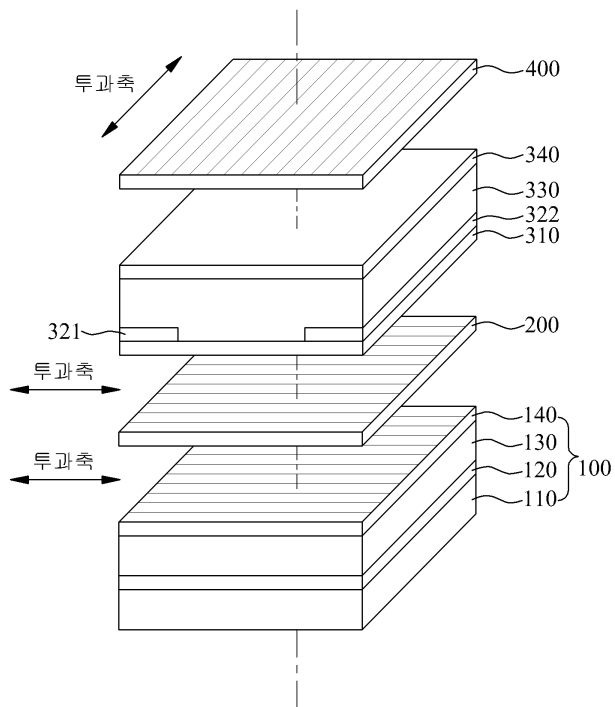
도면5



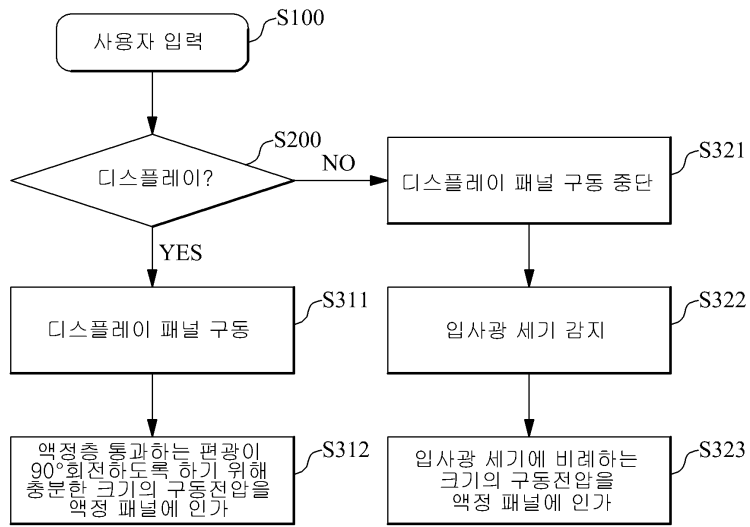
도면6



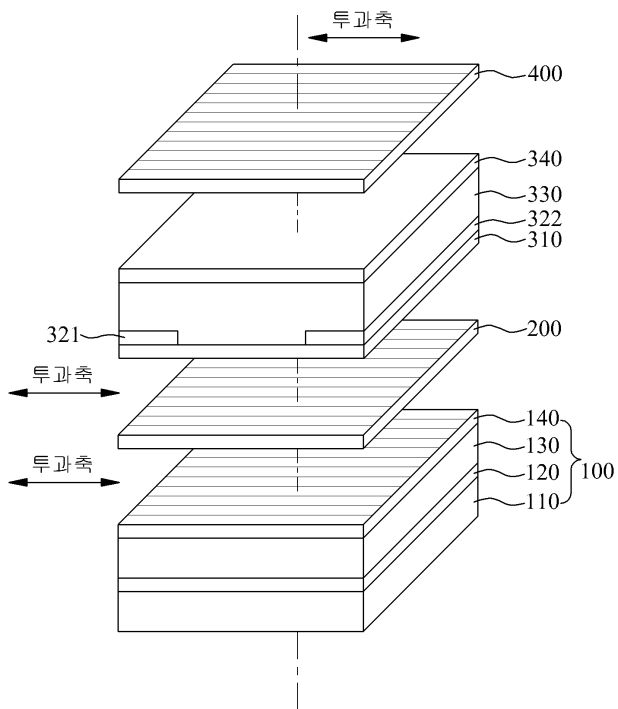
도면7



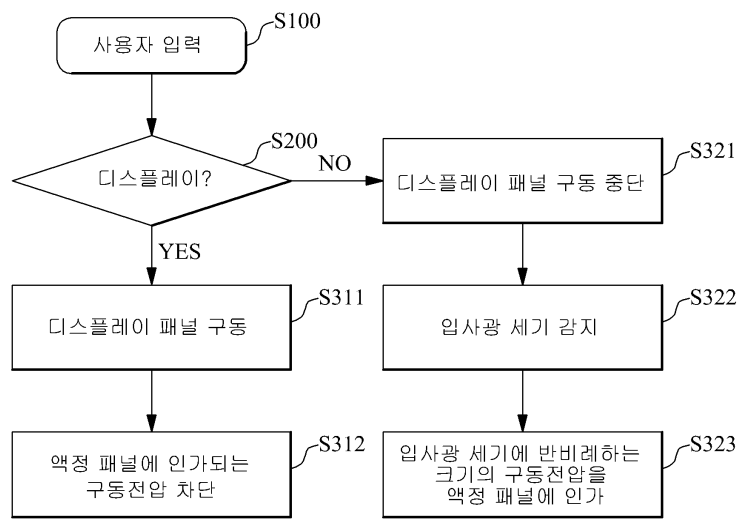
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：镜子显示组合装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120074499A	公开(公告)日	2012-07-06
申请号	KR1020100136358	申请日	2010-12-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JONG MOON 이종문 KIM JU HAN 김주한		
发明人	이종문 김주한		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13363 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13362 G02F1/1333 G02F1/13363 G09G3/36 G02F1/1335 G02F1/133		
其他公开文献	KR101727628B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种镜子和显示装置及其操作方法，用作反射外部光的镜子，并用作显示特定信息或特定图像的显示装置。组成：反射偏振膜（200）位于显示面板（100）。液晶面板（300）位于反射偏振膜上。偏振板（400）位于液晶面板上。当镜子和显示装置处于镜子模式时，控制单元将对应于通过控制液晶面板驱动单元感测的光强度的驱动电压施加到液晶面板。COPYRIGHT KIPO 2012

