



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월17일
(11) 등록번호 10-1474668
(24) 등록일자 2014년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1347 (2006.01) G09F 9/35 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0137612
(22) 출원일자 2013년11월13일
심사청구일자 2013년11월13일
(65) 공개번호 10-2014-0070375
(43) 공개일자 2014년06월10일
(30) 우선권주장
201210507099.5 2012년11월30일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990036039 A*
KR1020110014904 A*
WO2012154236 A1
US6671008 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시
양치아오 로드 10호
(72) 발명자
가시마 미키
중국, 베이징 100176, 비디에이, 다이즈 로드 9호
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

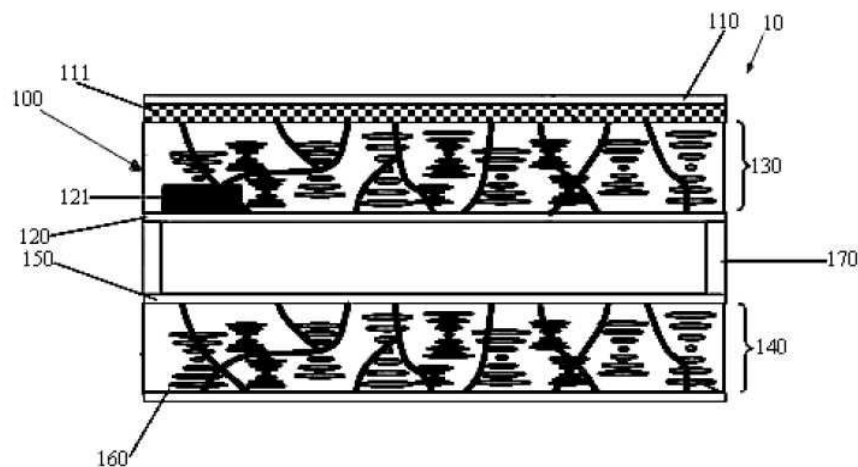
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 투명 디스플레이

(57) 요약

본 발명에서는 투명 디스플레이를 제공하는 바, 광원; 상기 광원이 발사하는 제1 부분 광은 투과되도록 하고, 제2 부분 광은 반사되도록 하는 제1 액정층; 제2 액정층을 포함하는 광을 투과할 수 있는 이미지 디스플레이 장치를 포함하여 구성되고, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층으로 반사되도록 하는 상기 이미지 디스플레이 장치가 제1 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층을 투과하고, 상기 이미지 디스플레이 장치가 이미지를 디스플레이 하며; 상기 이미지 디스플레이 장치가 제2 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층에 의하여 반사되고, 상기 이미지 디스플레이 장치가 투명 상태로 된다. 상기 투명 디스플레이는 편광판과 도광판을 필요로 하지 않고 투명 디스플레이의 기능을 구현할 수 있기 때문에, 종래의 투명 디스플레이에 비하여 광 투과율이 현저하게 향상된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

투명 디스플레이에 있어서,

광원;

상기 광원이 발사하는 제1 부분 광은 투과되도록 하고, 제2 부분 광은 반사되도록 하는 제1 액정층; 및

제2 액정층을 포함하는 광을 투과할 수 있는 이미지 디스플레이 장치를 포함하고,

상기 제2 부분 광이 상기 제2 액정층으로 발사되고,

상기 이미지 디스플레이 장치가 제1 상태일 때, 상기 제2 부분 광이 상기 제2 액정층을 투과하여, 상기 이미지 디스플레이 장치가 이미지를 디스플레이 하며;

상기 이미지 디스플레이 장치가 제2 상태일 때, 상기 제2 부분 광이 상기 제2 액정층에 의하여 반사되어, 상기 이미지 디스플레이 장치가 투명 상태로 되며,

상기 광원은 상기 제1 액정층과 상기 이미지 디스플레이 장치 사이에 설치되고, 또한 상기 제1 액정층과 상기 이미지 디스플레이 장치 사이 구역의 양측 변두리에는 각각 하나의 상기 광원이 설치되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층 상에는 제1 피치가 형성되어 있는 콜레스테릭 액정이 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층에는 각각 좌선 피치 구조의 콜레스테릭 액정이 포함되고, 상기 제1 부분 광은 우선광(右旋光)이고, 상기 제2 부분 광은 좌선광(左旋光)인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 이미지 디스플레이 장치는,

칼라 필름층이 포함되고 제1 광 투과율을 갖는 제1 기판; 및

박막트랜지스터층이 포함되고 상기 제1 기판과 마주보게 설치되며, 제2 광 투과율을 갖는 제2 기판을 더 포함하고,

상기 제2 액정층은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 제2 액정층에 전압을 인가하면 상기 이미지 디스플레이 장치가 상기 제1 상태를 유지하고; 상기 제2 액정층에 전압을 인가하지 않으면 상기 이미지 디스플레이 장치가 상기 제2 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 제1 액정층은 제3 광 투과율을 갖는 제3 기판과 제4 광 투과율을 갖는 제4 기판을 통하여 설치되고, 상기 제3 기판과 상기 제4 기판은 마주보는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 7

청구항 2에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층은 각각 우선 피치 구조의 콜레스테릭 액정을 포함하고,

상기 제1 부분 광은 좌선광이고, 상기 제2 부분 광은 우선광인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이.

청구항 8

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로서, 특히 투명 디스플레이에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래 정보 기술의 발전에 따라, 투명 디스플레이 기술이 날로 각광을 받고 있다. 투명 디스플레이는 일정한 투과성을 갖고 있고, 전압을 인가할 때에는 스크린 상에 정보를 디스플레이 하고, 전압을 인가하지 않을 때에는 스크린을 투과하여 디스플레이 화면 후방의 배경을 볼 수 있으며, 건축물과 차유리 및 상점 진열장에 이용될 수 있다. 원래의 디스플레이 기능 외, 정보를 제공하는 등 미래 디스플레이 특징을 갖고 있기 때문에, 시장의 관심을 불러일으키고 있으며, 향후 일부 디스플레이를 사용하는 시장, 예를 들면 건축, 광고, 공중시설 등을 대체할 가능성이 있다.

[0003] 종래의 투명 디스플레이의 기본 구조는 투명한 도광판의 측면에 백라이트를 추가하고 다시 액정 패널과 결합하며, 상/하 편광편을 이용하여 액정층으로 전송되는 광이 회전 및 딜레이 되도록 하고, 상/하 편광편의 광 회전 방향을 제어하는 것을 통하여 수직 배열된 액정 분자 또는 회전된 액정 분자를 통과한 후의 광 전송 상태가 다르도록 함으로써 디스플레이 패널이 항시 검거나 또는 흰 모드를 구현할 수 있도록 하여, 이미지 정보를 디스플레이 하거나 투명하게 되도록 한다. 하지만 종래 기술 중 상기 구조의 투명 디스플레이 장치는 편광편과 도광판을 사용함으로 인하여, 광 투과율이 일반적으로 요구에 미치지 못하는 바, 즉 스크린의 투명 디스플레이 상태가 이상적이지 못하다는 문제가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 종래의 투명 디스플레이가 편광편과 도광판을 사용함으로 인하여 도광판 투과율이 낮은 문제를 해결할 수 있는 투명 디스플레이를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 방면에 의하면, 투명 디스플레이를 제공하고, 상기 투명 디스플레이는,

[0006] 광원;

[0007] 상기 광원이 발사하는 제1 부분 광은 투과되도록 하고, 제2 부분 광은 반사되도록 하는 제1 액정층;

[0008] 제2 액정층을 포함하는 광을 투과할 수 있는 이미지 디스플레이 장치를 포함하고, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층으로 발사되고, 상기 이미지 디스플레이 장치가 제1 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층을 투과하여, 상기 이미지 디스플레이 장치가 이미지를 디스플레이하며; 상기 이미지 디스플레이 장치가 제2 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층에 의하여 반사되어, 상기 이미지 디스플레이 장치가 투명 상태로 된다.

[0009] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이에 있어서, 상기 광원은 상기 제1 액정층과 상기 이미지 디스플레이 장치 사이에 설치되고, 또한 상기 제1 액정층과 상기 이미지 디스플레이 장치 사이 구역의 양측 변두리에는 각각 하나의 상기 광원이 설치된다.

[0010] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층 상에는 제1 피치가 형성되어 있는 콜레스테릭 액정이 각각 구비된다.

[0011] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층에는 각각 좌선 피치 구조의 콜레스테릭 액정이 포함되고, 상기 제1 부분 광은 우선광(右旋光)이고, 상기 제2 부분 광은

좌선광(左旋光)이다.

- [0012] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이 있어서, 상기 이미지 디스플레이 장치는,
- [0013] 칼라 필름층이 포함되고 제1 광 투과율을 갖는 제1 기관; 및
- [0014] 박막트랜지스터층이 포함되고 상기 제1 기관과 마주보게 설치되며, 제2 광 투과율을 갖는 제2 기관을 더 포함하고,
- [0015] 여기서, 상기 제2 액정층은 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 설치된다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이 있어서, 상기 제2 액정층에 전압을 인가하면 상기 이미지 디스플레이 장치가 상기 제1 상태를 유지하고; 상기 제2 액정층에 전압을 인가하지 않으면 상기 이미지 디스플레이 장치가 상기 제2 상태를 유지한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이 있어서, 상기 제1 액정층은 제3 광 투과율을 갖는 제3 기관과 제4 광 투과율을 갖는 제4 기관을 통하여 설치되고, 상기 제3 기관과 상기 제4 기관은 마주보게 된다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 투명 디스플레이에 있어서, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층은 각각 우선 피치 구조의 콜레스테릭 액정을 포함하고, 상기 제1 부분 광은 좌선광이고, 상기 제2 부분 광은 우선광이다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 기술방안은 하기 적어도 하나의 유익한 효과를 갖는다.
- [0020] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 투명 디스플레이는 편광편과 도광판을 필요로 하지 않고 투명 디스플레이의 기능을 구현할 수 있기 때문에, 종래의 투명 디스플레이에 비하여 광 투과율이 현저하게 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 투명 디스플레이의 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 목적, 기술방안 및 장점을 더욱 잘 이해하도록 하기 위하여, 아래 실시예와 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 진일보로 상세한 설명을 진행하도록 한다.
- [0023] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 투명 디스플레이는,
- [0024] 광원;
- [0025] 상기 광원이 발사하는 제1 부분 광은 투과되도록 하고, 제2 부분 광은 반사되도록 하는 제1 액정층;
- [0026] 제2 액정층을 포함하는 광을 투과할 수 있는 이미지 디스플레이 장치를 포함하여 구성되고, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층으로 발사되며, 상기 이미지 디스플레이 장치가 제1 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층을 투과하고, 상기 이미지 디스플레이 장치가 이미지를 디스플레이 하며; 상기 이미지 디스플레이 장치가 제2 상태일 때, 상기 제1 부분 광이 상기 제2 액정층에 의하여 반사되고, 상기 이미지 디스플레이 장치가 투명 상태로 된다.
- [0027] 바람직하게는, 상기 제1 액정층과 상기 제2 액정층 상에는 각각 콜레스테릭 액정이 구비되는 바, 콜레스테릭 액정의 특성(광 투과와 광 반사는 주요하게 피치에 의하여 결정되는 바, 콜레스테릭 액정과 다른 회전 방향을 갖는 광선만이 고분자 액정(반사율과 투과율이 모두 대체로 50%)을 통과할 수 있는데, 예를 들면, 피치가 입사광 파장과 근접한 우선 피치 구조의 콜레스테릭 액정에 있어서, 좌선광이 입사되면 광 투과가 발생하고, 우선광이 입사되면 브래그(Bragg: 광섬유 브래그 그레이팅)가 발생하여 동일하게 광을 산란 반사함)를 이용하여, 제1 액정층은 상기 광원이 발사한 입사광을 수신한 후, 제1 부분 광이 투과되도록 하고, 제2 부분 광이 반사되도록 하며, 제2 액정층은 제1 부분 광을 수신한 후, 광이 투과될 수 있도록 하고 이미지 디스플레이 장치가 이미지를 디스플레이 하도록 하거나, 또는 광이 반사되도록 하고 이미지 디스플레이 장치가 투명 상태를 유지하도록 하여, 투명 디스플레이의 기능을 구현한다.
- [0028] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 투명 디스플레이를 구현함에 있어서 편광편과 도광판을 필요로 하지 않기 때문에, 종래의 투명 디스플레이에 비하여 광 투과율이 현저하게 향상된다.

- [0029] 아래, 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 투명 디스플레이의 구조에 대하여 상세한 설명을 진행하도록 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 상기 투명 디스플레이의 구조도로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 투명 디스플레이(10)에는 이미지 디스플레이 장치(100)가 포함되고, 상기 이미지 디스플레이 장치(100)는 제1 기관(110), 제2 기관(120) 및 제2 액정층(130)을 포함하고,
- [0031] 상기 제1 기관(110)은 제1 광 투과율을 갖고, 상기 제1 광 투과율은 상기 제1 기관(110)의 광 투과 요구를 만족시킬 수 있도록 하고, 상기 제1 기관(110) 상에는 칼라 필름층(111)이 구비되며;
- [0032] 상기 제2 기관(120)은 제2 광 투과율을 갖고, 상기 제2 광 투과율은 상기 제2 기관(120)의 광 투과 요구를 만족시킬 수 있도록 하고, 상기 제2 기관(120) 상에는 박막트랜지스터(TFT)층(121)이 구비되며, 상기 제1 기관(110)과 상기 제2 기관(120)은 마주보게 구비되며; 마찬가지로, 광 투과 요구를 만족시키기 위하여, 상기 칼라 필름층(111)과 상기 TFT층(121) 상에는 투명 전극이 구비되며;
- [0033] 상기 제2 액정층(130)은 상기 제1 기관(110)과 상기 제2 기관(120) 사이에 구비된다.
- [0034] 상기 제1 기관(110), 상기 제2 기관(120) 및 상기 제2 액정층(130)은 일반적인 이미지 디스플레이 장치를 구성하며, 제2 액정층(130) 상에 광선이 통과될 때, 전압을 인가하는 것을 통하여 제2 액정층(130) 상의 액정 분자가 전기장 방향을 따라 배열되도록 하여 이미지를 형성한다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 투명 디스플레이(10)에는 또한 제3 기관(150) 및 제4 기관(160), 제1 액정층(140), 광원(170)이 포함되고, 상기 제3 기관(150)은 제3 광 투과율을 갖고, 상기 제4 기관(160)은 제4 광 투과율을 가지며, 상기 제3 기관(150)과 상기 제4 기관(160)은 마주보면서 평행하게 배치되며, 아울러 상기 제3 광 투과율은 상기 제3 기관(150)의 광 투과 요구를 만족시킬 수 있도록 하고, 상기 제4 광 투과율은 상기 제4 기관(160)의 광 투과 요구를 만족시킬 수 있도록 하며;
- [0036] 상기 제1 액정층(140)은 상기 제3 기관(150) 및 상기 제4 기관(160) 사이에 구비되고, 상기 제3 기관(150)과 상기 제4 기관(160)이 액정 분자를 감싸는 것을 통하여 상기 제1 액정층(140)을 형성하며;
- [0037] 상기 광원(170)은 상기 이미지 디스플레이 장치(100)와 상기 제1 액정층(140) 사이에 구비되고, 또한 양측 단부에 각각 하나의 광원(170)을 구비한다.
- [0038] 본 발명에 의한 구체적인 실시예에 있어서, 상기 제1 액정층(140)과 상기 제2 액정층(130) 상에는 제1 피치가 형성되어 있는 콜레스테릭 액정이 각각 구비된다.
- [0039] 좌선 콜레스테릭 액정의 특성을 이용하여, 광원(170)이 발사한 광이 제1 액정층(140)에 전달될 때, 단지 콜레스테릭 액정과 다른 회전 방향을 갖는 광선만이 고분자 액정을 통과하기 때문에, 광원(170) 중의 좌선광이 제1 액정층(140) 상에 입사될 때 반사가 발생하고, 광원(170) 중의 우선평선이 제1 액정층(140) 상에 입사될 때 투과가 발생한다.
- [0040] 도 1에 도시된 구조에 의하여, 상기 제1 액정층(140)이 반사한 좌선광은 제2 액정층(130)으로 전송될 수 있고, 그 중에서, 제2 액정층(130)에 전압이 인가되지 않을 때, 제2 액정층(130)은 좌선광을 반사시키고 우선평을 투과시키는 바, 즉 상기 제1 액정층(140)이 반사한 좌선광은 제2 액정층(130)에 의하여 반사되고, 제2 액정층(130)은 어두운 상태를 유지하고, 상기 이미지 디스플레이 장치(10)는 투명 상태를 유지하며; 제2 액정층(130)에 전압이 인가될 때, 제2 액정층(130)은 좌선광과 우선평을 모두 투과시키는 바, 즉 상기 제1 액정층(140)이 반사한 좌선광은 상기 제2 액정층(130)을 투과할 수 있고, 제2 액정층(130)은 밝은 상태를 유지하고, 상기 이미지 디스플레이 장치(10)는 이미지를 디스플레이 시킨다.
- [0041] 표 1은 상기 이미지 디스플레이 장치(100)의 전압 인가 상태와 디스플레이 상태 사이의 관계를 설명한다.

표 1

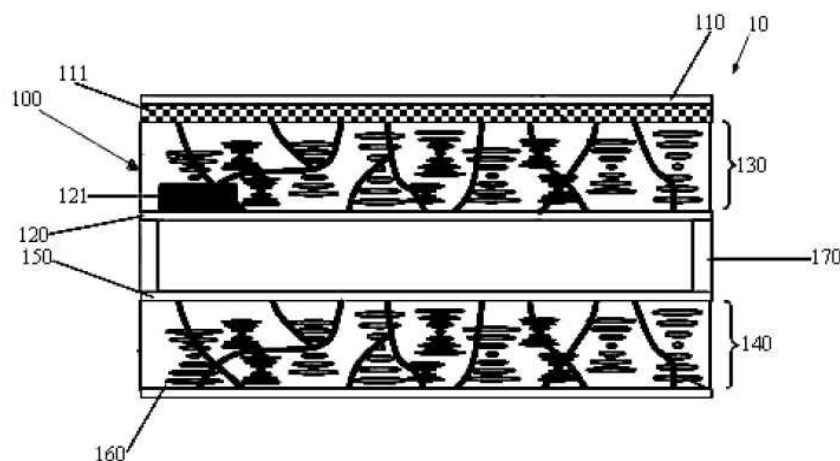
[0042]

	전압을 인가함		전압을 인가하지 않음	
	좌선광	우선평	좌선광	우선평
광원	좌선광	우선평	좌선광	우선평
제1 액정층	반사	투과	반사	투과
제2 액정층	투과	-	반사	-
디스플레이 상태	밝은 상태(이미지 디스플레이)		어두운 상태(이미지 디스플레이 하지 않음. 투명)	

- [0043] 당업계의 기술자라면 상기 제1 액정층(140)과 상기 제2 액정층(130)이 좌선 피치의 콜레스테릭 액정에 제한되지 않고, 우선 콜레스테릭 액정일 수 있으며, 구현 방법은 상기 좌선 피치의 콜레스테릭 액정과 동일함을 이해하여야 할 것이며, 여기에서는 상세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0044] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 도 1에 도시된 투명 디스플레이는 하기 단계를 통하여 제작될 수 있다.
- [0045] 제1 단계: 투명한 제1 기판(110)을 제작하고, 상기 제1 기판(110) 상에 칼라 필름층(111)을 형성한다.
- [0046] 제2 단계: 투명한 제2 기판(120)을 제작하고, 상기 제2 기판(120) 상에 TFT층(121)을 형성한다.
- [0047] 제3 단계: 상기 제1 기판(110)과 상기 제2 기판(120) 사이에 비대칭 이온성 액체의 네마틱상 액정, 중합가능한 단량체 및 개시제를 첨가하고, 액정의 콜레스테릭과 스멕틱 A상 전환 온도보다 10도 높은 범위 내에서 자외선 조사를 진행하여 좌선 피치의 제2 액정층(130)을 취득한다.
- [0048] 제4 단계: 마주보게 구비되고 또한 모두 투명 상태인 제3 기판(150) 및 제4 기판(160)을 제작하고, 또한 상기 제3 기판(150) 및 제4 기판(160) 상에 폴리이미드(Polyimide, PI) 액체를 도포하고 PI 경화를 진행한 후, PI막에 대하여 마찰을 진행하여 기판 상에 평행되는 배향을 형성한다.
- [0049] 제5 단계: 상기 제3 기판(150)과 상기 제4 기판(160) 사이에 중합가능한 액정 단량체 및 광 개시제를 첨가하고, 액정의 콜레스테릭과 스멕틱 A상 전환 온도보다 10도 높은 범위 내에서 자외선 조사를 진행하여 좌선 피치의 제1 액정층(140)을 취득한다.
- [0050] 제6 단계: 상기 제3 기판(150)과 상기 제2 기판(120) 사이에 광원(170)을 설치한다.
- [0051] 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 투명 디스플레이는 편광편과 도광판을 필요로 하지 않고 투명 디스플레이의 기능을 구현할 수 있기 때문에, 종래의 투명 디스플레이에 비하여 광 투과율이 현저하게 향상된다.
- [0052] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

도면

도면1



专利名称(译)	标题透明显示		
公开(公告)号	KR101474668B1	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	KR1020130137612	申请日	2013-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
[标]发明人	KASHIMA MIKI		
发明人	KASHIMA, MIKI		
IPC分类号	G02F1/1347 G09F9/35		
CPC分类号	G02B6/0001 G02F2203/01 G02F1/13362 G02F2201/343 G02F1/13718 G02F1/1313		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
优先权	201210507099.5 2012-11-30 CN		
其他公开文献	KR1020140070375A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种透明显示器，包括光源（170）；第一液晶层（140），用于透射从具有第一偏振态的光源发出的光的第一部分，并反射从具有第二偏振态的光源发出的光的第二部分；一种透光图像显示装置，包括第二液晶层，所述第二液晶层设置成使得第二部分光入射在第二液晶层上。其中，当透光图像显示装置处于第一状态时，第二部分光透过第二液晶层（130）；当透光图像显示装置处于第二状态时，第二部分光被第二液晶层（130）反射，从而可以在第一状态和透光图像中产生图像显示设备在第二状态下具有传输性。由于透明显示器可以在不使用片状偏振器或导光板的情况下实现透明显示器的功能，因此可以提高透光率。

