(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0014954
(43) 공개일자 2009년02월11일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0070052
(22) 출원일자 2008년07월18일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2007-00203791 2007년08월06일 일본(JP)

(71) 출원인
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
오야마 츠요시
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 내
(74) 대리인
최달용

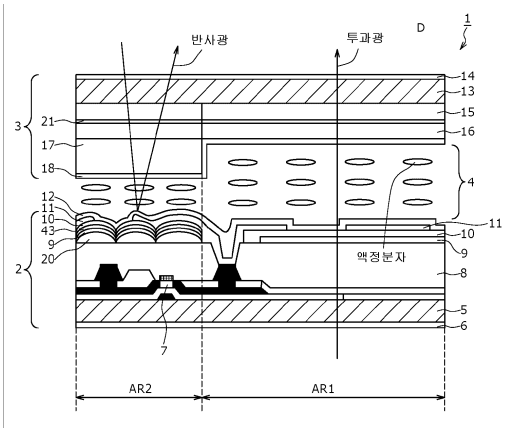
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

액정 표시 장치는, 각각 제 1 및 제 2의 편광판을 갖는 제 1 및 제 2의 기판; 상기 제 1 및 제 2의 기판 사이에 삽입된 액정층; 상기 제 1의 기판의 면에 평행한 전계를 상기 액정층에 인가하여 상기 액정층의 액정 분자를 구동하도록, 상기 제 1의 기판에 마련된 전극; 반사표시부와 투과표시부를 갖는 화소; 및 상기 제 2의 기판의 상기 액정층측에 마련되고, 상기 투과표시부에서 정면 방향으로 위상차가 생기지 않고, 상기 반사표시부에서는 위상차가 생기는 위상차판을 포함한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

각각 제 1 및 제 2의 편광판을 갖는 제 1 및 제 2의 기판;

상기 제 1 및 제 2의 기판 사이에 삽입된 액정층;

상기 제 1의 기판의 면에 평행한 전계를 상기 액정층에 인가하여 상기 액정층의 액정 분자를 구동하도록, 상기 제 1의 기판에 마련된 전극;

반사표시부와 투과표시부를 갖는 화소; 및

상기 제 2의 기판의 상기 액정층측에 마련되고, 상기 투과표시부에서 정면 방향으로 위상차가 생기지 않고, 상기 반사표시부에서는 위상차가 생기는 위상차판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 위상차판의 상기 반사표시부에서의 위상차가, λ/2인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 투과표시부는 상기 제 1 또는 제 2의 편광판의 흡수축 방향과 일치하는 방향의 광축을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 위상차판의 상기 투과표시부는, 전계 무인가시에 상기 액정층의 배향 방향과 직교하는 방향으로 설정된 광축을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 기판은, 상기 액정층측에 마련되고, 수직(homeotropic) 배향을 갖는 포지티브 C플레이트를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 포지티브 C플레이트는, 상기 제 2의 기판에 형성된 오버코트층인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 기판은, 상기 액정층측에 마련되고, 수직(homeotropic) 배향을 갖는 포지티브 C플레이트를 가지며,

상기 위상차판은 상기 포지티브 C플레이트의 상기 액정층측에 마련된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 기판은 상기 액정층측에 마련된 컬러 필터를 가지며,

상기 포지티브 C플레이트 및 상기 위상차판이 상기 컬러 필터의 상기 액정층측에 순차적으로 마련되고, 상기 포

지티브 C플레이트에 의해 상기 컬러 필터에 의한 단차가 평탄화된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 기판은, 상기 위상차판의 상기 액정층측에 마련된 컬러 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는, 상기 액정층에 상기 전계를 인가하지 않은 상태에서 흑표시가 되는 노멀리 블랙의 액정 표시 장치인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은, 상기 투과표시부의 두께가 상기 반사표시부의 두께에 비하여 적어지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 소정 방향으로 배향하는 배향막에 상기 위상차판의 재료를 도포하고, 상기 재료를 경화하여 작성되고, 상기 배향막은 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 다른 방향으로 설정된 배향성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 소정 방향으로 배향하는 배향막에 상기 위상차판의 재료를 도포하고, 상기 재료를 경화하여 작성되고,

상기 배향막은 마스크 러빙법에 의해, 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 소정 방향으로 배향성이 설정된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은, 감광성 레지스트를 도포한 후, 소정 편광면의 자외선의 조사에 의해, 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 상기 감광성 레지스트를 소정 방향으로 배향시켜서 작성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은, 상기 투과표시부와 상기 반사표시부에서 각각 소정 방향으로 배향하는 배향막에 상기 위상차판의 재료를 도포하고 상기 재료를 경화하여 제작되고,

상기 배향막은, 상기 배향막을 형성하는 면의 홈형상에 의해 마련된 배향성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 위상차판은, 디스코틱 액정에 의해 생성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

각각 제 1 및 제 2의 편광판을 갖는 제 1 및 제 2의 기판;

상기 제 1 및 제 2의 기판 사이에 삽입된 액정층;

반사표시부와 투과표시부를 갖는 화소; 및

상기 제 2의 기판의 상기 액정층측에 마련되고, 상기 투과표시부에서 정면 방향으로 위상차가 생기지 않고, 상기 반사표시부에서는 위상차가 생기는 위상차판을 포함하고,

상기 투과표시부는, 상기 제 1의 기판에 마련된 전극으로부터 상기 기판면에 평행한 전계를 상기 액정층에 인가하여 상기 액정층의 액정 분자를 구동하도록 구성되고,

상기 반사표시부는, 상기 제 1의 기판에 마련된 화소 전극 및 상기 제 2의 기판에 마련된 공통 전극을 통해, ECB(Electrically Controlled birefringence) 모드로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 일본 특허출원 JP2007-203791호(2007.08.06)의 우선권 주장 출원이다.

<2> 본 발명은, 액정 표시 장치에 관한 것으로, 예를 들면 FFS(Fringe Field Switching), IPS(In-Plane Switching) 등의 액정 모드의 액정 표시 장치에 적용할 수 있다. 본 발명은, 투과표시부에서는 정면 방향으로 위상차가 발생하지 않는 위상차판을 CF 기판의 액정층측에 마련함에 의해, 넓은 시야각 특성을 확보하면서, 간이한 구성으로, IPS 모드 등에 의한 반투과형 표시를 실현하는 액정 표시 장치를 제안한다.

배 경 기 술

<3> 근래, 인 플레인 스위칭(In Plane Switching : IPS) 방식의 투과형 액정 표시 장치가 모니터 장치 등에 사용되고 있다. 여기서 IPS 방식의 투과형 액정 표시 장치는, 액정층을 끼워지지한 한 쌍의 기판이 크로스니콜 배치에 의한 편광판 사이에 배치되어 작성된다. IPS 방식의 투과형 액정 표시 장치는, 전계를 인가하지 않은 상태에서, 액정 분자의 배향축이 한쪽의 편광판의 투과축과 평행이 되도록 배향막이 작성되고, 기판면과 평행한 전계의 인가에 의해 기판면과 평행하게 액정 분자를 회전시킨다.

<4> 이로써 IPS 방식의 투과형 액정 표시 장치는, 전계를 인가하지 않은 상태에서, 편광판을 투과한 입사광에 위상차를 주는 일 없이 액정층을 투과하고, 이 투과광을 출사측 편광판에서 차광하여 노멀리 블랙의 흑표시를 형성한다. 또한 전계의 인가에 의해 액정 분자의 배향축을 회전시켜서 액정층을 투과하는 입사광에 위상차를 주어, 인가 전압에 따른 광량에 의해 출사측 편광판으로부터 출사한다. 이 IPS 방식의 투과형 액정 표시 장치는, 넓은 시야각 특성을 확보할 수 있고, 또한 응답 속도가 빠른 것이 알려져 있다.

<5> 또한 근래, 휴대 전화, 전자 스틸 카메라 등의 휴대형 정보 기기에서는, ECB(Electrically Controlled birefringence) 모드 등에 의한 반투과형의 액정 표시 장치가 사용되고 있다. 여기서 반투과형의 액정 표시 장치는, 1화소 내에 반사표시부와 투과표시부를 갖는 액정 표시 장치이고, 청천시(晴天時)의 옥외, 어두운 옥내 등의 여러가지의 환경하에서 높은 콘트라스트비(比)를 얻을 수 있다. 따라서, 휴대형 정보 기기의 표시 장치로서 바람직한 특성을 구비하고 있다. 그러나 ECB 모드의 액정 표시 장치는, 액정 분자를 종방향으로 스위칭 시키기 때문에, 시야각이 좁은 결점이 있다.

<6> 따라서 시야각 특성에 우수한 IPS 방식에 의한 반투과형의 액정 표시 장치가 요망된다. 그러나 IPS 방식의 투과형 액정 장치는, 크로스니콜 배치에 의한 한쪽의 편광판의 투과축과 액정 분자의 배향축을 일치시켜서 흑표시하고 있음에 의해, ECB 모드의 반투과형 액정 표시 장치와 같이, 단지 반사판을 마련하여 반사표시부를 구성한 것에서는, 전계 무인가시, 반사표시부가 백표시가 된다. 이로 인해 단지 반사판을 마련한 것만으로는, IPS 방식에 의한 반투과형의 표시 장치를 구성하는 것이 곤란해진다.

<7> 그래서 일본 특개2006-171376호 공보(특허 문헌 1)에는, 반사표시부에 λ/2의 위상차판층을 마련하여, IPS 방식에 의한 반투과형의 액정 표시 장치를 구성하는 방법이 제안되어 있다.

<8> 또한 이런 종류의 액정 표시 장치에서는, 배향막에 의해 액정 분자를 소정 방향으로 배향시키고 있고, 일본 특개평5-232473호 공보(특허 문헌 2)에는, 배향막의 노광에 사용하는 편광면의 설정에 의해 배향 방향을 설정하는 방법이 제안되어 있다.

<9> 그러나 특허 문헌 1에 개시된 수법에 의한 경우, UV 경화성의 액정을 현상하여 소정의 부분만으로 남겨 둘 필요가 있고, 그를 위해서는, 유기 용제에 의한 현상이 필요하게 되어, 양산성의 점에서 실용상 아직도 불충분한 문제가 있다.

<10> 특허 문헌 1 : 일본 특개2006-171376호 공보

<11> 특허 문헌 2 : 일본 특개평5-232473호 공보

발명의 내용

<12> 본 발명은 이상의 점을 고려하여 이루어진 것으로, 넓은 시야각 특성을 확보하면서, 간이한 구성으로, IPS 모드 등으로 반투과형 표시를 실현할 수 있는 액정 표시 장치를 제안하고자 하는 것이다.

<13> 이를 위해, 본 발명의 실시예에 따르면, 정면 방향에서 위상차가 생기지 않고 투과표시부를 갖는 위상차판이 액정층에 인접한 CF기판의 표면상에 마련된다.

<14> 본 발명의 실시예에 따르면, 각각 제 1 및 제 2의 편광판을 갖는 제 1 및 제 2의 기판을 각각 포함하고, 상기 제 1 및 제2의 기판 사이에 삽입된 액정층과, 액정층의 액정 분자를 구동하기 위해 기판면에 평행한 전계를 상기 액정층에 인가하도록 상기 제 1의 기판에 마련된 전극, 반사표시부와 투과 표시부를 갖는 화소, 및 상기 투과표시부에서 정면 방향으로 위상차가 생기지 않고 반사표시부에서는 위상차가 생기도록, 액정층 부근의 상기 제 2의 기판의 표면에 마련된 위상차판을 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다.

<15> 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 각각 제 1 및 제 2의 편광판을 갖는 제 1 및 제 2의 기판, 제 1 및 제 2의 기판 사이에 삽입된 액정층, 반사표시부 및 투과표시부를 포함하는 화소, 및 상기 투과표시부에서 정면 방향으로 위상차가 생기지 않고 반사표시부에서는 위상차가 생기도록, 액정층 부근의 상기 제 2의 기판의 표면에 마련된 위상차판을 포함하고, 투과 표시부는 제 1의 시판에 마련된 전극으로부터, 기판의 표면에 평행한 전계가 액정층의 액정 분자를 구동하기 위해 액정층에 인가되도록 구성되고, 반사표시부는 상기 제 1의 기판에 마련된 화소 전극 및 상기 제 2의 기판에 마련된 공통 전극을 통해 ECB 모드로 구동하는 방식인 것으로 한다.

<16> 이 액정 표시 장치를 사용하면, 넓은 시야각 특성을 확보하면서, 간이한 구성으로, IPS 모드 등으로 반투과형 표시를 실현할 수 있다.

<17> 본 발명의 다른 특징 및 장점은 참조 부호로 구성요소를 나타낸 도면과 함께 이하 첨부된 청구항을 통해 더욱 명확해 질 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<18> 이하, 적절히 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 상세히 기술한다.

<19> [실시예 1]

<20> (1) 실시예의 구성

<21> 도 1은, 본 발명의 실시예 1의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 부분적으로 도시하는 단면도이다. 이 실시예 1의 액정 표시 장치는, 예를 들면 휴대 전화등의 휴대형 정보 기기에 적용되고, 이 액정 표시 패널(1)의 배면에 백라이트 장치(도시 생략)가 배치된다. 이 액정 표시 패널(1)은, 하나의 화소에 각각 투과표시부(AR1)와 반사표시부(AR2)를 갖는 반투과형의 액정 표시 패널이고, TFT 기판(2)과 CF 기판(3), 및 TFT 기판(2)과 CF 기판(3)에 의해 삽입된 네마틱 액정의 액정층(4)을 포함한다.

<22> 여기서 TFT 기판(2)은, 유리 기판 등의 투명 절연 기판(5)과, 액정층(4)과는 멀리 떨어진 투명 절연 기판(5)의 표면에 배치된 편광판(6)을 포함한다. 또한 투명 절연 기판(5)의 액정층(4)측 면에, TFT(Thin Film Transistor)(7), 이 TFT(7)의 배선 패턴 등이 마련되고, 절연막(8)이 TFT(7)등 상에 마련된다. 또한 이 절연막(8)상에, 공통 전극(9)이 마련되고, 또한 절연막(10)에 의해 절연되고, 공통 전극(9) 사이의 전압의 인가에 의

해 TFT 기판(2)의 기판면과 평행한 전계를 액정층(4)에 인가하는 화소 전극(11)이 마련된다. 또한 반사표시부(AR2)는, 절연막(8)상에 산란층(20)이 형성되고, 산란층(20) 상에 공통 전극(9)이 마련된다. 또한 반사표시부(AR2)에는, 계속해서 알루미늄 또는 은 등의 금속재료가 퇴적되어 반사층을 겸하는 반사 전극(43)이 작성되고, 계속해서 절연막(10), 화소 전극(11)이 순차적으로 마련된다. TFT 기판(2)은, 화소 전극(11)의 상층에 마련된 배향막(12)을 더 포함한다.

<23> CF 기판(3)은, 유리 기판 등의 투명 절연 기판(13)과, 액정층(4)과는 멀리 떨어진 투명 절연 기판(13)의 면 상에 배치된 편광판(14)을 포함한다. 여기서 편광판(14)은, TFT 기판(2)측의 편광판(6)과 흡수축이 직교하는 방향으로 배치된다. CF 기판(3)은, 투명 절연 기판(13)의 액정층(4)측 면에 순차적으로 마련된 컬러 필터(15), 도시하지 않는 오버코트층, 위상차판(16)을 더 포함한다. 여기서 위상차판(16)은, 투과표시부(AR1)에서는, 액정 표시 패널(1)의 정면 방향의 투과광에 대해서만 전혀 위상차가 생기지 않고, 반사표시부(AR2)에서는, 투과광에 소정의 위상차를 주는 위상차판이다. 보다 구체적으로, 위상차판(16)은, 투과광에 λ/2의 위상차를 준다. CF 기판(3)은, 반사표시부(AR2)에서, 위상차판(16)상에 마련되고, 절연막으로 형성된 단차(17)가 마련되고, 계속해서 투과표시부(AR1) 및 반사표시부(AR2)에 배향막(18)이 마련된다. 여기서 배향막(18)은, TFT 기판(2)의 배향막(12)과 배향 방향이 반(反)평행이 되도록 한다.

<24> 액정 표시 패널(1)에서, 투과표시부(AR1)의 갭이 λ/2로 설정되고, 단차(17)에 의해 반사표시부(AR2)의 갭이 λ/4로 설정된다. 또한 액정 표시 패널(1)은, 배향막(12 및 18)에 의해, 전혀 전계를 인가하지 않은 상태에서, 편광판(6 또는 14)의 흡수축과 액정 분자의 배향 방향이 평행하게 되도록 설정된다.

<25> 이로써 액정 표시 패널(1)은, 도 2에 도시하는 바와 같이, 투과표시부(AR1)에서, 전혀 전계를 인가하지 않은 상태에서, 백라이트 장치로부터 출사되어 편광판(6)을 투과한 입사광(L1OFF)에 위상차를 주는 일 없이 액정층(4)을 투과하고, 이 투과광을 CF 기판(3)측의 편광판(14)으로 차광하고 노멀리 블랙의 흑표시를 형성한다. 또한 액정 표시 패널(1)은, 전혀 전계를 인가하지 않은 상태에서, 반사표시부(AR2)에서, CF 기판(3)측의 편광판(14)으로부터 입사한 외래광(L2OFF)에 대해, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차를 주어 편광면을 45도 회전시킨다. 그 후, 외래광(L2OFF)은 액정층(4)에 의해 λ/4의 위상차를 주어 마련되고, 원편광에 의해 화소 전극(11)에서 반사된다. 또한 외래광(L2OFF)은 액정층(4)에서 λ/4의 위상차를 주어 편광판(14)의 투과축에 대해 135도 위상이 어긋난 직선 편광으로 된다. 그리고, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차를 주어 편광판(14)에 입사한다. 이로써 액정 표시 패널(1)은, 전혀 전계를 인가하지 않은 상태에서, 편광판(14)에서 투과광을 차광하여 노멀리 블랙의 흑표시를 형성한다. 또한 이 도 2 및 계속되는 도 3에서는, 화살표로 투과축의 방향 및 배향 방향을 도시한다. 따라서 도 2 및 도 3에서는 TFT 기판(2)측의 편광판(6)의 투과축의 방향과 액정 분자의 배향축이 일치하고 있는 예를 나타낸다.

<26> 또한 화소 전극(11) 및 공통 전극(9) 사이에 전압을 인가함에 의해 생성된 횡전계에 의해, 기판면과 평행한 면내에서 액정 분자가 회전하고, 이상적으로는, 편광판(6, 14)의 투과축에 대해 액정 분자의 배향 방향이 45도의 각도를 이루도록 회전함으로써 휘도가 최대가 된다.

<27> 이로써 액정 표시 패널(1)은, 도 3에 도시하는 바와 같이, 투과표시부(AR1)에서, 백표시의 전계의 인가에 의해, 액정층(4)에서 편광판(6)의 투과광(L1ON)에 λ/2의 위상차를 주어 편광면을 90도 회전시키고, 편광판(14)을 투과시켜서 출사하고, 백표시를 형성한다. 또한 반사표시부(AR2)에서는, CF 기판(3)측의 편광판(14)으로부터 입사한 외래광(L2ON)에 대해, 백표시의 전계의 인가에 의해, 전혀 위상차를 주는 일 없이 액정층(4)을 투과하여 화소 전극(11)에서 반사한다. 또한 전혀 위상차를 주는 일 없이 이 반사광을 액정층(4)에서 투과한 후, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차를 준다. 그 후, 외래광(L2ON)은 편광판(14)의 투과축의 편광면에 의해 편광판(14)에 입사한다. 이로써 반사표시부(AR2)에서는, 백표시에서, 입사광의 편광면이 위상차판(16)에 의해 회전한 후, 액정의 배향 방향과 편광면이 일치하기 때문에, 액정층에서는 위상차의 영향을 받는 일 없이 그대로 반사하고, 백표시가 된다.

<28> 이로써 이 액정 표시 패널(1)은, IPS 방식과 동종(同種)의 FFS 방식의 반투과형에 의해 각종의 화상을 표시한다.

<29> 여기서 도 4는, 전계 무인가일 때를 예로 들어 도 2와의 대비에 의해 위상차판(16)의 설명에 제공하는 도면이다. TFT 기판(2)측의 편광판(6)의 흡수축과 위상차판(16)의 광축과의 각도를 Θh, TFT 기판(2)측의 편광판(6)의 흡수축과 액정층(4)에서의 액정 분자의 배향 방향과의 각도를 Θq로 두면, 반사표시부에서 노멀리 블랙의 흑표시를 얻기 위해서는, 2Θh=±45도+Θq의 광대역 조건을 만족하는 것이 필요하게 된다. 여기서 Θq는, 투과표시부에 의해 0도 또는 90도이다. 따라서 Θh는 22.5도이다. 이에 대해 투과표시부에서는, Θh는 0도 또는

90도가 되도록 설정하는 것이 필요하게 된다. 위상차판(16)은, 이 관계를 만족하고, 또한 투과표시부에서 포지티브형의 A플레이트로서 기능하도록 작성된다.

<30> 여기서 도 5는, 이 위상차판(16)에 관한 CF 기판(3)의 작성 공정을 도시하는 플로우 차트이다. 이 작성 공정의 스텝 SP2에서, 투명 절연 기판(13)에 컬러 필터(15)가 작성된 후, 오버코트층이 작성되고, 이 오버코트층에 의해 투과표시부(AR1)와 반사표시부(AR2) 사이의 컬러 필터(15)의 단차가 평탄화 상태로 바뀐다. 계속해서 스텝 SP3에서, CF 기판(3)에 배향막 재료가 도포된다. 여기서 이 배향막 재료는, 예를 들면 감광성 폴리머이고, 위상차판(16)의 광축 방향을 설정하는 배향막의 작성에 사용하는 것이다.

<31> 계속해서 CF 기판(3)은, 스텝 SP4에서, 투과표시부(AR1) 또는 반사표시부(AR2)에서의 위상차판(16)의 광축 방향에 대응하는 편광면의 자외선에 의해 배향막 재료의 전체면을 노광한다. 또한 계속되는 스텝 SP5에서, 반사표시부(AR2) 또는 투과표시부(AR1)에서의 위상차판(16)의 광축 방향에 대응하는 편광면의 자외선에 의해, 반사표시부(AR2) 또는 투과표시부(AR1)의 배향막 재료를 마스크 노광하고, 이로써 반사표시부(AR2) 또는 투과표시부(AR1)의 위상차판(16)에 도 4에 관해 상술한 광축에 대응하는 배향 방향의 배향막(21)(도 1 참조)을 작성한다.

<32> 계속해서 스텝 SP6에서, CF 기판(3)에 위상차판 재료가 도포된다. 여기서 위상차판 재료는, 감광성을 갖는 액정 폴리머이고, 예를 들면 자외선 경화형의 네머틱 액정 재료가 적용된다. CF 기판(3)은, 계속되는 스텝 SP7에서, 이 위상차판 재료의 전체면에 자외선이 조사되어 이 위상차판 재료가 경화되고, 이로써 위상차판(16)이 작성된다. 자외선에 의한 경화에 대신하여 가열 처리에 의해 경화시켜도 좋다. 계속해서 스텝 SP8의 단차 공정에서, CF 기판(3)은, 단차(17)가 작성된 후, 배향막(18)이 작성되고, 스텝 SP9의 기둥(column) 공정에서, TFT 기판(2) 사이의 갭 설정용의 구성이 작성된다. 또한 계속되는 스텝 SP10의 셀 공정에서, TFT 기판(2)과 일체화된다.

<33> (2) 실시예의 동작

<34> 이상의 구성에서, 이 액정 표시 패널(1)은(도 1 내지 도 3), 투과표시부(AR1)에서, 백라이트 장치의 출사광이 편광판(6)을 투과하여 직선 편광의 입사광으로 입사하고, 이 입사광이 액정층(4), 위상차판(16)을 순차적으로 투과하여 편광판(14)에 입사한다. 또한 반사표시부(AR2)에서는, 외래광이 편광판(14)을 투과하여 소정 편광면의 직선 편광에 의해 입사하고, 위상차판(16), 액정층(4)을 순차적으로 투과하여 공통 전극(9)에서 반사하고, 액정층(4), 위상차판(16)을 순차적으로 투과하여 편광판(14)에 입사한다. 또한 이들 백라이트 장치로부터의 입사광, 외래광의 광로에서, 슬릿 형상에 의한 화소 전극(11) 및 공통 전극(9) 사이의 전압의 인가에 따른 액정층(4)에의 전계의 인가에 따라, 기판면 내(內) 방향으로 액정층(4)의 액정 분자가 스위칭한다.

<35> 이와 같은 구성에서, 이 액정 표시 패널(1)에서는, 투과표시부에서는 정면 방향으로 위상차가 생기지 않도록, 반사표시부에서는 위상차가 생기도록, 배향 방향을 설정한 위상차판(16)이 CF 기판(3)의 액정층(4)측에 마련되어 있음에 의해, 전계 무인가시에는, 반사표시부 및 투과표시부의 쌍방을 노멀리 블랙으로 할 수 있고, 또한 전계 인가시에는, 반사표시부 및 투과표시부의 쌍방을 백표시로 할 수 있다. 또한 투과표시부에서는, 위상차판(16)에 의해 시야각 특성을 보상할 수 있다. 이로써 이 실시예에서는, FFS 모드에 의한 넓은 시야각 특성의 반투과형 액정 표시 장치를 얻을 수 있다. 또한 이 위상차판(16)에서는, 반사표시부(AR2)에서, 투과광에 대해 λ/2의 위상차를 주는 만큼의 막 두께로 좋음으로써 수㎛의 막두께로 할 수 있다. 이로써 두께에 관해, 다른 모드의 반투과형 액정에 비하여, 얇아지도록 하여, 두께를 투과형과 동등한 채, 반투과형을 실현할 수 있다.

<36> 구체적으로, 액정 표시 패널(1)에서는, 투과표시부(AR1)에서, 배향막(12, 18)에 의해, 전계 무인가시, 크로스니콜 배치에 의한 편광판(6 및 14)의 한쪽의 편광판의 흡수축과 액정 분자의 배향 방향이 일치하도록 설정되어 있음에 의해, 전계 무인가시, 편광판(6)을 투과하여 입사한 직선 편광에 의한 입사광에 대해, 액정층(4)에서 전혀 위상차를 주지 않도록 할 수 있다. 그 결과, 이 입사광을 편광판(14)에 의해 차광하여 노멀리 블랙으로 할 수 있다. 또한 이 때 편광판(6 또는 14)의 투과축 방향이 광축 방향이 되도록 위상차판(16)이 설정되어 있음에 의해, 위상차판(16)에서, 투과광에 전혀 위상차를 주지 않도록 할 수 있다.

<37> 이에 대해 백표시에서는, 화소 전극(11) 및 공통 전극(9)에 의한 전계에 의해 액정층(4)의 배향 방향이 회전하고, 액정층(4)에 의한 λ/2의 위상차가 투과광에 주어진다. 이로써 액정층(4)으로부터의 출사광은 편광판(14)의 투과축의 편광면에 의해 편광판(14)을 투과하고, 백표시가 형성된다.

<38> 이에 대해 반사표시부(AR2)에서는, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차가 투과광에 주어진다. 이로써 전계 무인가시, 편광판(14)을 투과한 직선 편광에 의한 외래광은 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차가 주어져서 편광면이 45도 회전하고, 또한 계속되는 액정층(4)에 의해 λ/4의 위상차가 주어져서 원편광에 의해 반사 전극으로서 기능하는 공통 전극(9)에 입사한다. 또한 이 공통 전극(9)에서 반사하여 원편광 방향이 반전한 후, 액정층(4)에

서 λ/4의 위상차가 주어져서 편광판(14)의 투과축에 대해 135도 위상이 어긋난 직선 편광이 되고, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차가 주어져서 편광면이, 편광판(14)의 흡수축 방향이 되고, 편광판(14)에 흡수된다. 이로써 액정 표시 패널(1)은, 전혀 전계를 인가하지 않은 상태에서, 이 위상차판(16)의 투과광을 편광판(14)에서 차광하여 노멀리 블랙의 흑표시를 형성할 수 있다.

<39> 이에 대해 백표시의 전계 인가시, 반사표시부(AR2)에서는, 화소 전극(11) 및 공통 전극(9)에 의한 전계에 의해 액정층(4)의 액정 분자의 배향 방향이 45도만큼 회전하기 때문에, 액정층(4)의 투과광에 대해서는 전혀 위상차를 주지 않게 된다. 이로써 이 경우, 편광판(14)을 투과한 직선 편광에 의한 외래광은, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차가 주어져서 편광면이 45도 회전하고, 액정층(4)을 투과한 후, 공통 전극(9)에서 반사한다. 또한 액정층(4)을 투과한 후, 위상차판(16)에 의해 λ/2의 위상차가 주어져서 편광면이 편광판(14)의 투과축과 일치하게 되고, 이로써 백표시가 된다.

<40> 이로써 이 액정 표시 패널(1)에서는, 반사표시부(AR2)에서 위상차판(16)에 의한 위상차가 λ/2임에 의해, 간이한 구성에 의해 반투과형 액정 표시 장치를 구성할 수 있다. 즉 이 경우, 반사표시부와 투과표시부에서 액정 분자의 배향 방향을 동일하게 할 수 있고, 액정 분자의 배향에 관한 구성을 간략화하고, 나아가서는 신뢰성을 향상할 수 있다.

<41> (3) 실시예의 효과

<42> 이상의 구성에 의하면, FFS 모드에 의한 반투과형의 액정 표시 장치에 관해, 투과표시부에서는 정면 방향으로 위상차가 발생하지 않는 위상차판을 CF 기판의 액정층측에 마련함에 의해, 넓은 시야각 특성을 확보하면서, 간이한 구성으로, FFS, IPS 모드 등에 의한 반투과형 표시를 실현할 수 있다. 또한 패널의 두께를 얇게 할 수 있다. 또한 투과표시부에 관해서는, 정보 휴대 기기에 적용하여 TV 수준의 고화질을 얻는 것이 가능해진다.

<43> 또한 위상차판에서의 반사표시부의 위상차가 λ/2임에 의해, 간이한 구성에 의해 반투과형 액정 표시 장치를 구성할 수 있다.

<44> 또한 위상차판의 투과표시부에서의 광축이 한쪽의 편광판의 투과축과 일치하도록 설정되어 있음에 의해, 구체적으로 위상차판에 의해 투과표시부에서는 정면 방향으로 위상차가 생기지 않도록 할 수 있고, 이로써 넓은 시야각 특성을 확보하면서, 간이한 구성으로, 패널의 두께를 얇게 할 수 있는 FFS 모드의 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

<45> 또한 투과표시부에서, 전계 무인가시에서의 액정 분자의 배향 방향과 직교하는 방향으로 위상차판의 광축이 설정되어 있음에 의해, 광대역 조건을 만족하여 충분히 넓은 시야각을 확보할 수 있다.

<46> [실시예 2]

<47> 도 6은, 본 발명의 실시예 2의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 도시하는 단면도이다. 이 액정 표시 패널(31)은, 위상차판(16)에 대신하여 위상차판(32)이 마련되고, 또한 이 위상차판(32) 및 컬러 필터(15) 사이에 포지티브형의 C플레이트(33)가 마련되는 점을 제외하고, 실시예 1의 액정 표시 장치(1)와 동일하게 구성된다.

<48> 이 실시예에서, CF 기판(3)은, 투과표시부(AR1)와 반사표시부(AR2)에서 색상이 다르지 않도록, 컬러 필터(15)의 두께가 투과표시부(AR1)와 반사표시부(AR2)에서 다르도록 설정된다. 이로써 CF 기판(3)은, 컬러 필터(15)의 액정층(4)측 면에 단차가 발생한다.

<49> CF 기판(3)은, 컬러 필터(15)의 오버코트층으로서 수직(homeotropic) 배향의 위상차층이 Rth=-80[㎚]에 의해 마련되어 C플레이트(33)가 마련된다. 이 액정 표시 패널(31)은, 이 C플레이트(33)에 의해 한층 더 시야각 특성을 넓은 시야각화 하고, 또한 컬러 필터(15)에 의한 단차를 평탄화한다.

<50> CF 기판(3)은, 계속해서 실시예 1과 마찬가지로 하여 위상차판(32)이 작성된 후, 절연막이 퇴적되고, 투과표시부(AR1)에서의 절연막이 선택적으로 에칭 제거되어 단차(17)가 작성된다. 위상차판(32)은, 최초에 소정 막두께에 의해 작성된 후, 이 단차(17) 작성시의 에칭 제거에서 투과표시부가 오버 에칭 처리되고, 이로써 반사표시부(AR2)의 막두께에 비하여 투과표시부(AR1)의 막두께가 적어지도록 설정된다. 이로써 이 액정 표시 패널(1)에서는, 위상차판(32)의 막두께가 투과표시부(AR1)와 반사표시부(AR2)에서 각각 최적화되어, 각각 리타데이션 값 150[㎚] 및 270[㎚]에 의해 작성된다.

<51> 또한 도 7은, 화살표에 의해 광축 방향, 배향 방향을 도시하고 이 액정 표시 패널(31)에서의 광학 구성을 도시

하는 도면이다. 이 도 7에 의해서도 분명한 바와 같이 C플레이트(33)는, 액정 표시 패널(31)의 정면 방향으로는 위상차가 생기지 않는 구성이다. 또한 도 8은, 위상차판(22) 및 C플레이트(33)를 배치하지 않은 경우에서의 콘트라스트비를 도시하는 특성 곡선이고, 도 9는, 이 실시예의 액정 표시 패널에서의 특성 곡선이다. 도 8에 의해 도시하는 바와 같이, 위상차판(32) 및 C플레이트(33)를 배치하지 않은 경우에는, 정면 방향에서 최대라도 60도의 범위까지밖에 콘트라스트비 150 : 1의 시야각 특성을 확보할 수 없는 것을, 도 9에 도시하는 바와 같이, 이 실시예의 액정 표시 패널(31)에서는, 최대로 90도의 범위까지 확대할 수 있고, 이로써 넓은 시야각 특성을 확보할 수 있음을 알 수 있다.

<52> 이 실시예에 의하면, 포지티브형의 C플레이트를 액정층측에 또한 마련함에 의해, 실시예 1에 비하여 한층 더 넓은 시야각 특성을 확보할 수 있다.

<53> 또한 이 C플레이트를 컬러 필터의 오버코트층으로서 사용함에 의해, 컬러 필터에서의 단차를 평탄화하여 위상차판을 작성할 수 있다.

<54> 또한 이와 같이 컬러 필터의 오버코트층으로서 사용하여, 위상차판을 작성함에 의해, 위상차판의 두께 방향의 편차에 의한 각종 특성의 열화를 방지할 수 있다.

<55> 또한 위상차판의 막두께가 투과표시부측에서 적어지도록 설정하여 위상차판의 막두께를 보다 최적화할 수 있다.

<56> [실시예 3]

<57> 도 10은, 도 5와의 대비에 의해 본 발명의 실시예 3의 액정 표시 패널에서의 이 위상차판에 관한 CF 기판의 작성 공정을 도시하는 플로우 차트이다. 이 실시예의 액정 표시 패널은, 도 5에 도시하는 공정에 대신하여, 이 도 10에 도시하는 공정에 의해 위상차판이 작성되는 점을 제외하고, 실시예 1, 2의 액정 표시 패널과 동일하게 구성된다.

<58> 이 실시예에서는 마스크 러빙법에 의해 위상차판의 작성에 제공하는 배향막을 분할 배향한다. 즉 CF 기판(3)의 작성 공정의 스텝 SP12에서, 투명 절연 기판(13)에 컬러 필터(15)가 작성된다. 또한 실시예 2에 대응하는 구성에서는, 또한 C플레이트(23)가 작성된다. 계속해서 CF 기판(3)은, 스텝 SP13에서, 배향막 재료가 도포된 후, 경화된다.

<59> 계속해서 CF 기판(3)에서, 계속되는 스텝 SP14에서, 러빙법에 의해 이 배향막의 전체면에, 투과표시부(AR1) 또는 반사표시부(AR2)에서의 위상차판(16)의 광축 방향에 대응하는 방향으로 배향성(Orientation property)이 부여된다. 또한 계속되는 스텝 SP15에서, 레지스트 재료가 도포된 후, 계속되는 스텝 SP16에서 포토리소그래피에 의해, 이 레지스트 재료가 선택적으로 노광, 현상처리되어, 투과표시부(AR1) 또는 반사표시부(AR2)가 이 레지스트막에 의해 마스크된다.

<60> CF 기판(3)에서, 계속되는 스텝 SP17에서, 러빙법에 의해 배향막이 처리되고, 반사표시부(AR2) 또는 투과표시부(AR1)에서의 위상차판(16)의 광축 방향에 대응하는 배향 방향으로 배향성이 부여된다. 또한 계속되는 스텝 SP18에서, 레지스트막이 박리된 후, 계속되는 스텝 SP19에서, 위상차판 재료가 도포된다. 또한 계속되는 스텝 SP20에서, 이 위상차판 재료의 전체면에 자외선이 조사되고 이 위상차판 재료가 경화되고, 이로써 위상차판(16)이 작성된다. 계속해서 CF 기판(3)은, 스텝 SP21의 단차 공정에서, 단차(17)가 작성된 후, 계속해서 배향막(18)이 작성된다. 또한 계속되는 스텝 SP22의 기둥 공정에서, TFT 기판(2) 사이의 갭 설정용의 구성이 작성된다. 또한 계속되는 스텝 SP23의 셀 공정에서, TFT 기판(2)과 일체화된다.

<61> 이 실시예와 같이 러빙법에 의해 위상차판을 작성하도록 하여도, 실시예 1, 2와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

<62> [실시예 4]

<63> 도 11은, 도 5 및 도 10과의 대비에 의해 본 발명의 실시예 4의 액정 표시 패널에서 이 위상차판에 관한 CF 기판의 작성 공정을 도시하는 플로우 차트이다. 이 실시예의 액정 표시 패널은, 도 5 및 도 10에 도시하는 공정에 대신하여, 이 도 11에 도시하는 공정에 의해 위상차판이 작성되는 점을 제외하고, 실시예 1, 2의 액정 표시 패널과 동일하게 구성된다.

<64> 이 실시예에서는 위상차판의 작성에 제공하는 배향막을 작성하는 면의 형상을 홈형상으로 하고, 이 홈형상으로 배향막을 작성함에 의해, 이 배향막에 배향성을 부여하여 위상차판을 작성한다. 여기서 이 홈형상은, 소정 방향으로 연장하는 홈을, 이 연장 방향과 직교하는 방향으로 반복 작성한 형상이다. 또한 각 홈은, 그 단면(斷面) 형상이, 홈의 정점(頂点)을 중심으로 한 대칭 형상의 예를 들면 개략 원호 형상으로 형성되고, 피치와 높이의

비가 1 미만인 예를 들면 0.2에 의해 형성된다.

<65> 이와 같은 깊이가 얕은 홈형상으로, 일반적으로 사용되고 있는 폴리이미드계 등의 배향막 재료를 도포한 후, 소성하여 성막하면, 배향막중의 고분자쇄(鎖)가 홈의 연장 방향과 직교하는 방향으로 정돈되고, 충분한 앵커링 강도에 의한 배향성의 배향막이 작성된다.

<66> 이로써 CF 기판(3)에서, 이 작성 공정의 스텝 SP32에서, 투명 절연 기판(13)에 컬러 필터(15)가 작성된다. 또한 실시예 2에 대응하는 구성에서는, 또한 C플레이트(23)가 작성된다. 계속해서 CF 기판(3)은, 스텝 SP33에서, 컬러 필터(15) 또는 C플레이트(23)의 액정층(4)측 면이 에칭 처리에 의해 홈형상으로 가공되고, 이로써 배향막의 작성면에 홈형상이 형성된다. 또한 이에 대신하여 투명 절연 기판(13)의 표면을 홈형상으로 가공하여 배향막을 작성하는 면을 홈형상으로 하여도 좋다. CF 기판(3)은, 도 4에서 설명한 위상차판의 광축 방향에 대응하도록, 각각 투과표시부(AR1) 및 반사표시부(AR2)에서 홈의 연장 방향이 설정되고 홈형상이 작성된다.

<67> 계속해서 CF 기판(3)에, 스텝 SP34에서, 배향막 재료가 도포된 후, 소성에 의해 이 배향막 재료가 경화되고, 홈의 연장 방향과 직교하는 방향으로 배향성이 부여된 배향막이 작성된다. CF 기판(3)은, 계속되는 스텝 SP35에서, 위상차판 재료가 도포되고, 계속되는 스텝 SP36에서, 이 위상차판 재료의 전체면에 자외선이 조사되어 이 위상차판 재료가 경화되고, 이로써 위상차판(16)이 작성된다. 계속해서 CF 기판(3)은, 스텝 SP37의 단차 공정에서, 단차(17)가 작성된 후, 배향막(18)이 작성된다. 계속해서 스텝 SP38의 기둥 공정에서, TFT 기판(2) 사이의 갭 설정용의 구성이 작성된다. 또한 계속되는 스텝 SP39의 셀 공정에서, TFT 기판(2)과 일체화된다.

<68> 이 실시예와 같이 배향막을 작성하는 면의 형상을 홈형상으로 하여 위상차판을 작성하도록 하여도, 실시예 1, 2와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

<69> [실시예 5]

<70> 이 실시예에서는, 상술한 실시예에 관한 위상차판 재료인 액정 폴리머와 위상차판에 마련되는 배향막 재료를 서로 혼합한 감광성 레지스트에 의해 위상차판을 작성한다. 이 실시예의 액정 표시 장치는, 이 위상차판에 관한 구성이 다른 점을 제외하고, 실시예 1, 2와 동일하게 구성된다.

<71> 여기서 이 실시예에서는, 이 감광성 레지스트를 도포한 상태에서, 도 5의 스텝 SP5에 관해 상술한 바와 같이 편광면을 전환하여 자외선에 의해 투과표시부가 반사표시부를 각각 노광 처리하고, 이로써 직접 이 감광성 레지스트를 배향시켜서 위상차판의 광축을 설정한다.

<72> 이 실시예와 같이, 위상차판 재료와 위상차판에 마련된 배향막 재료를 혼합한 감광성 레지스트를 도포한 후, 자외선에 의해 경화하여 위상차판을 작성하면, 상술한 실시예 1, 2에 비하여 간이한 공정에 의해 액정 표시 장치를 작성하여 상술한 실시예 1, 2와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

<73> [실시예 6]

<74> 이 실시예에서는 디스코틱 액정을 사용하여 C플레이트로서도 기능하는 위상차판을 작성한다. 이 실시예의 액정 표시 패널은, 이 위상차판에 관한 구성이 다른 점을 제외하고, 실시예 1의 액정 표시 패널과 동일하게 구성된다.

<75> 즉 이 실시예의 액정 표시 패널은, 투명 절연 기판에 컬러 필터, 오버코트층이 순차적으로 작성된 후, 위상차판의 광축을 설정하는 배향막이 작성된다. 또한 배향막의 작성 방법은, 상술한 실시예 1 내지 3의 어느 하나의 수법을 적용할 수 있다. 또한 계속해서 디스코틱 액정에 의한 액정 폴리머를 도포한 후, 경화시키고, 이로써 위상차판을 작성한다. 이 액정 표시 패널은, 계속해서 단차, 배향막이 작성되어 CF 기판이 작성된다. 또한 실용상 충분히 배향시킬 수 있는 경우에는, 실시예 5에 관해 상술한 수법을 적용하여 배향막의 작성 공정을 생략하도록 하여도 좋다.

<76> 여기서 도 12는, 이 디스코틱 액정에 의한 위상차판의 설명에 제공하는 도면이고, 도 13은, 이 액정 표시 패널의 광학 구성을 도시하는 도면이다. 이 위상차판은, 투과표시부에서는, TFT 기판측의 편광판의 흡수축의 방향과 광축의 방향이 일치하도록 설정된다. 또한 반사표시부에서는, 이 투과표시부에서의 광축 방향에 대해 22.5도의 각도를 이루도록 광축이 설정된다.

<77> 이로써 위상차판은, 투과표시부에서는 정면 방향으로 위상차가 생기지 않도록, 반사표시부에서는 위상차가 생기도록 하여, 아울러서 포지티브형의 C플레이트로서 기능하여 시야각을 증대시킨다.

<78> 이 실시예에 의하면, 디스코틱 액정에 의한 위상차판을 작성함에 의해, 이 위상차판을 C플레이트로서도 기능하

게 하여, 간이한 구성으로, 상술한 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

<79> [실시예 7]

<80> 이 실시예에서는, 위상판과 컬러 필터의 위치를 교체하여 CF 기판을 작성한다. 이로써 이 실시예의 액정 표시 패널에서는, 투명 절연 기판에 위상차판을 작성한 후, 컬러 필터가 작성되고, 계속해서 단차가 작성된다.

<81> 이 실시예에서는, 처음에 위상차판을 작성함에 의해, 위상차판의 두께 방향의 편차를 작게 할 수 있다. 따라서 이 두께 방향의 편차에 의한 특성 열화를 저감할 수 있다.

<82> [실시예 8]

<83> 도 14는, 본 발명의 실시예 8의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 도시하는 단면도이다. 이 액정 표시 패널(41)은, 반사표시부(AR2)가, ECB 모드(ECB : Electrically Controlled birefringenc)로 구성된 점을 제외하고 상술한 실시예와 동일하게 구성된다. 이로써 도 14에서, 상술한 실시예와 동일한 구성은 대응하는 부호를 붙여서 나타내고, 중복된 설명은 생략한다. 또한 이로써 액정 표시 패널(41)은, 반사표시부(AR2)에서, 액정층(4)을 끼워지지하도록 공통 전극(42) 및 화소 전극(43)이 마련된다.

<84> 즉 반사표시부(AR2)에서, CF 기판(3)은, 배향막(18)의 기판(13)측에 공통 전극(42)이 마련되고, 이 공통 전극(42)이 투과표시부(AR1)의 공통 전극(9)에 접속된다. 반사표시부(AR2)에서, TFT 기판(2)은, 배향막(12)의 기판(5)측에 화소 전극(43)이 마련되고, 이 화소 전극(43)이 투과표시부(AR1)의 화소 전극(11)에 접속된다. 또한 반사표시부(AR2)는, 투과표시부(AR1)에 대응하도록 광학 설계되는 점은 말할 필요도 없다.

<85> 이 실시예와 같이 반사표시부를 ECB 모드로 하면, 반사표시부의 반사률을 증대시키고, 투과표시부는 넓은 시야각의 FFS 모드로 할 수 있다.

<86> [실시예 9]

<87> 또한 상술한 실시예에서는, 투과표시부와 반사표시부에서 액정층의 배향 방향을 동일하게 하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 이른바 분할 배향에 의해 배향막의 배향 방향을 투과표시부와 반사표시부에서 다르게 하여, 투과표시부와 반사표시부에서 액정층의 배향 방향을 다르게 하는 경우에도 널리 적용할 수 있다.

<88> 또한 상술한 실시예에서는, 단차를 작성하여 투과표시부와 반사표시부로 셀 갭을 다르게 하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 투과표시부와 반사표시부로 셀 갭을 동일하게 하는 경우에도 널리 적용할 수 있다.

<89> 또한 상술한 실시예에서는, 화소 전극을 슬릿 형상으로 한 FFS 방식의 액정 표시 장치에 본 발명을 적용하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 화소 전극 및 공통 전극을 빗살 형상에 의해 작성한 IPS 방식의 액정 표시 장치 등, 요컨대 수평 방향의 액정 분자를 스위칭시키는 각종 액정 표시 장치에 널리 적용할 수 있다.

<90> 본 발명은 첨부된 청구범위와 동등한 범주내에서 당업자에 의해 다양한 변경, 조합 및 대체가 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

<91> 도 1은 본 발명의 실시예 1의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 도시하는 단면도.

<92> 도 2는 도 1의 액정 표시 패널의 전계 무인가시의 특성의 설명에 제공하는 도면.

<93> 도 3은 도 1의 액정 표시 패널의 전계 인가시의 특성의 설명에 제공하는 도면.

<94> 도 4는 도 1의 액정 표시 패널의 위상차판의 설명에 제공하는 도면.

<95> 도 5는 도 1의 액정 표시 패널의 위상차판의 작성 공정의 설명에 제공하는 플로우 차트.

<96> 도 6은 본 발명의 실시예 2의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 도시하는 단면도.

<97> 도 7은 도 6의 액정 표시 패널의 광학 구성을 도시하는 도면.

<98> 도 8은 위상차판 및 C플레이트를 마련하지 않는 경우의 시야각 특성을 도시하는 특성 곡선도.

<99> 도 9는 도 6의 액정 표시 패널에 의한 시야각 특성을 도시하는 특성 곡선도.

<100> 도 10은 본 발명의 실시예 3에 관한 위상차판의 작성 공정의 설명에 제공하는 플로우 차트.

<101> 도 11은 본 발명의 실시예 4에 관한 위상차판의 작성 공정의 설명에 제공하는 플로우 차트.

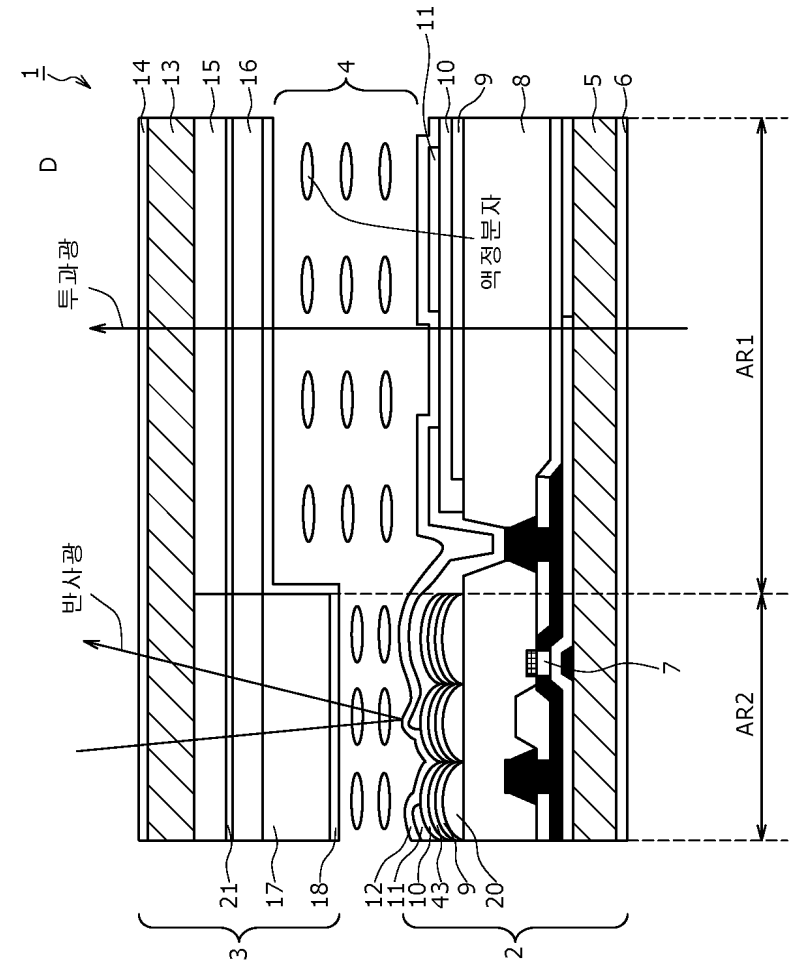
<102> 도 12는 본 발명의 실시예 5에 관한 위상차판의 설명에 제공하는 도면.

<103> 도 13은 본 발명의 실시예 5에 관한 액정 표시 패널의 광학 구성을 도시하는 도면.

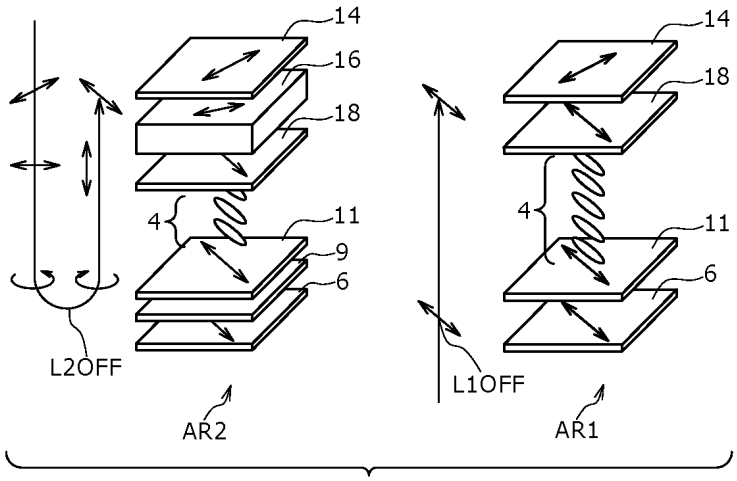
<104> 도 14는 본 발명의 다른 실시예의 액정 표시 장치에 적용되는 액정 표시 패널을 도시하는 단면도.

도면

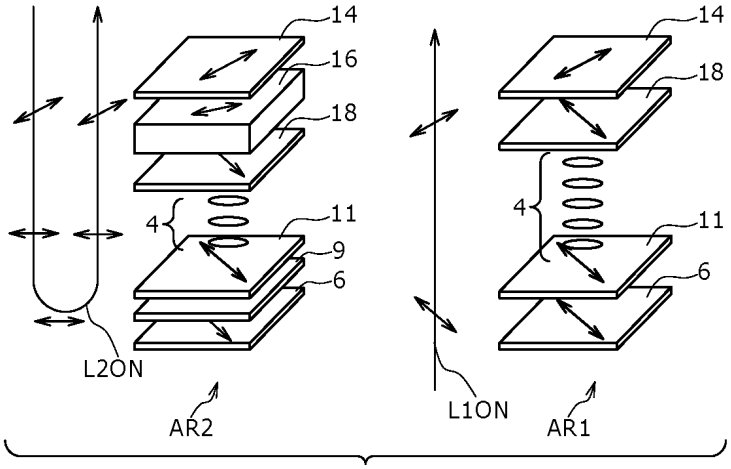
도면1



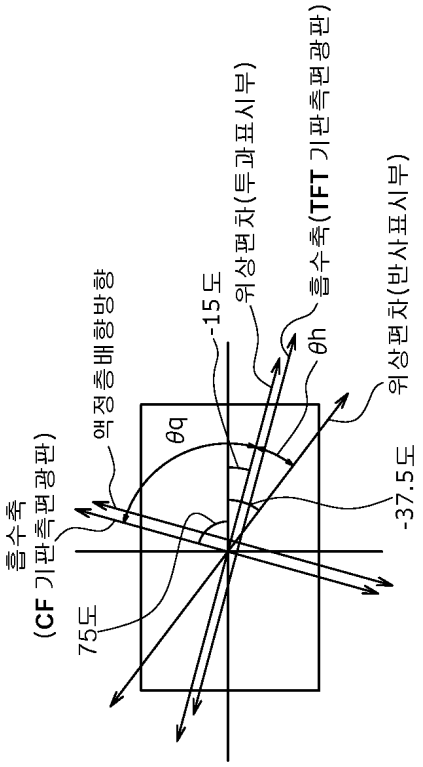
도면2


14
16
18
4
11
9
6
L2OFF
AR2
14
18
4
11
6
L1OFF
AR1

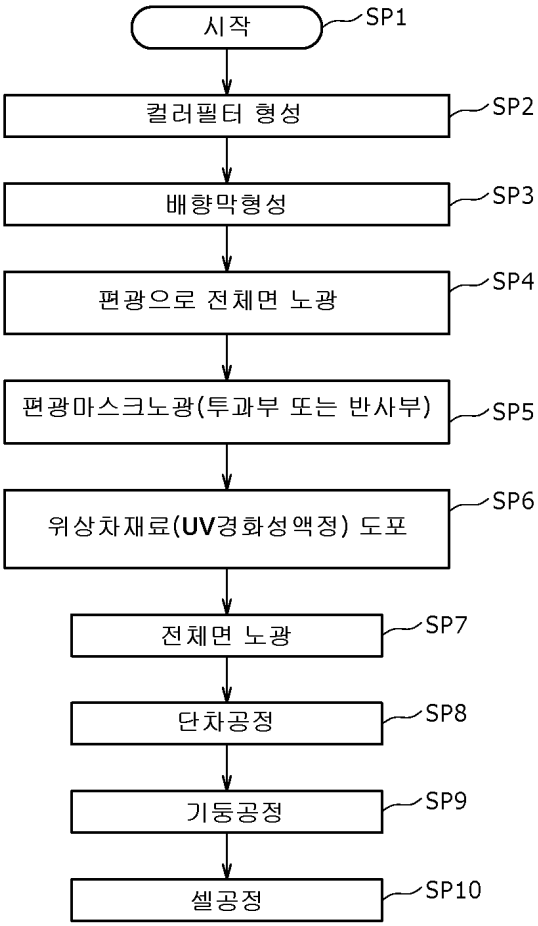
도면3


14
16
18
4
11
9
6
L2ON
AR2
14
18
4
11
6
L1ON
AR1

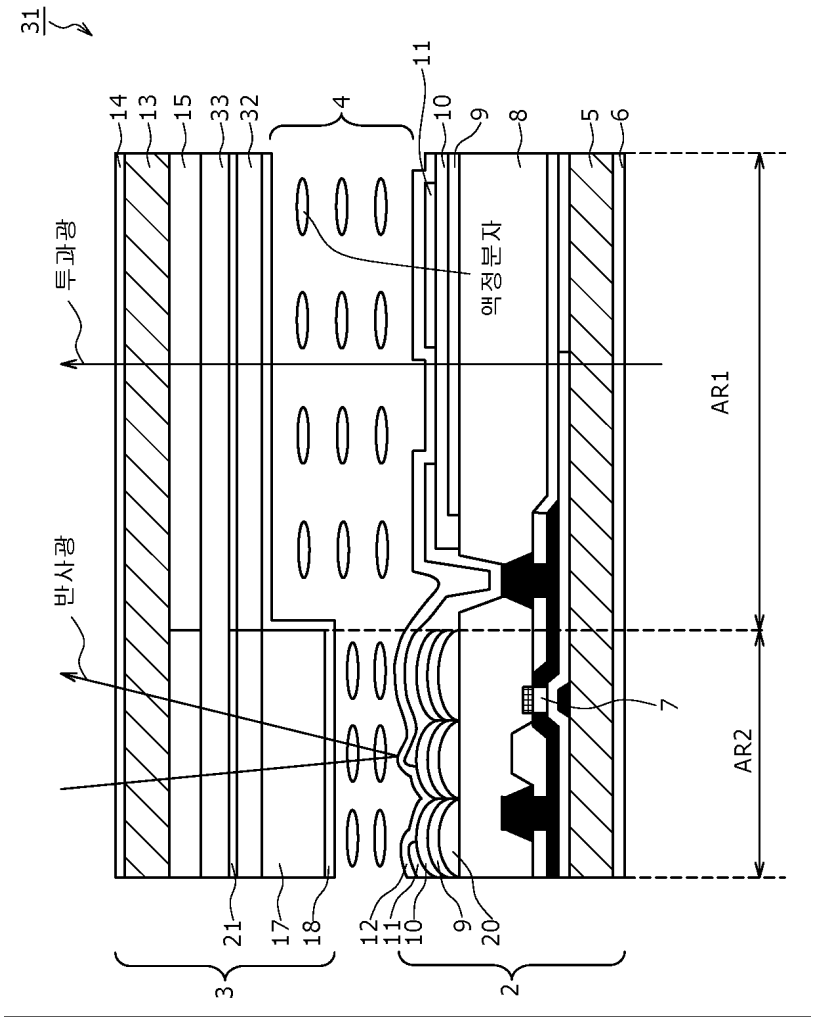
도면4


흡수축
(CF 기판측편광판)
액정층배향방향
θq
-15도
위상편차(투과표시부)
흡수축(TFT 기판측편광판)
θh
위상편차(반사표시부)
75도
-37.5도

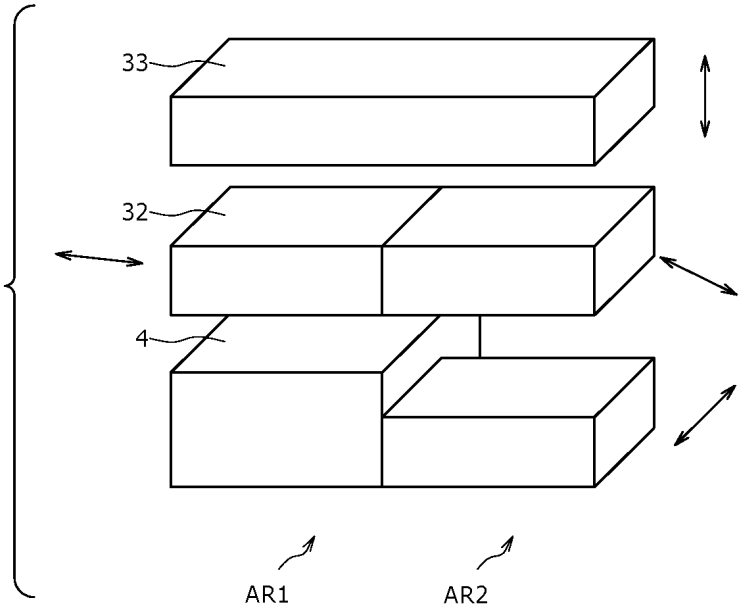
도면5


시작
SP1
컬러필터 형성
SP2
배향막형성
SP3
편광으로 전체면 노광
SP4
편광마스크노광(투과부 또는 반사부)
SP5
위상차재료(UV경화성액정) 도포
SP6
전체면 노광
SP7
단차공정
SP8
기둥공정
SP9
셀공정
SP10

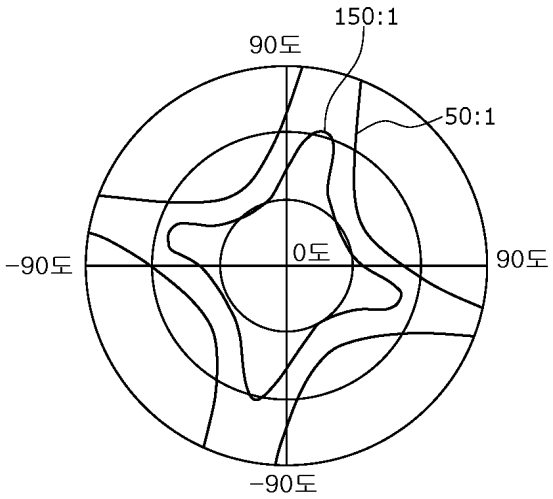
도면6


31
14
13
15
33
32
4
11
10
9
8
5
6
투과광
액정분자
AR1
반사광
7
AR2
21
17
18
12
11
10
9
20
3
2

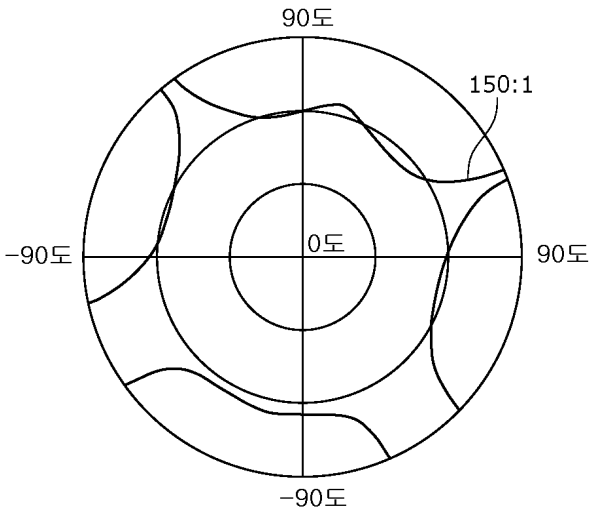
도면7



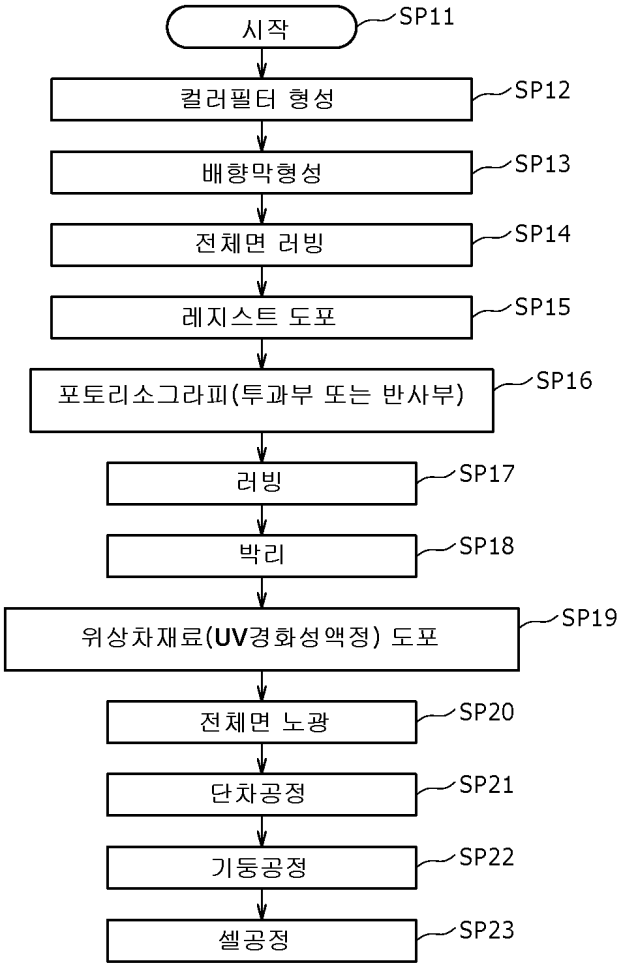
도면8



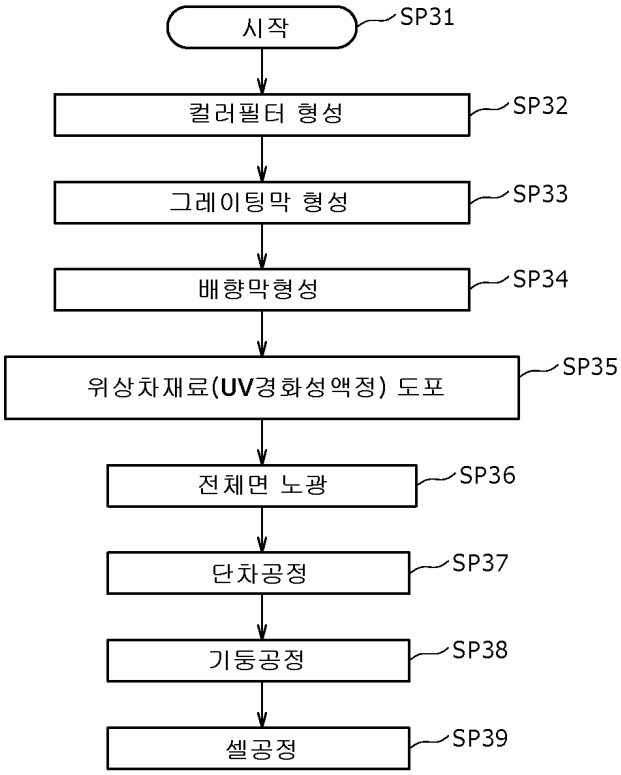
도면9


90도
150:1
-90도
0도
90도
-90도

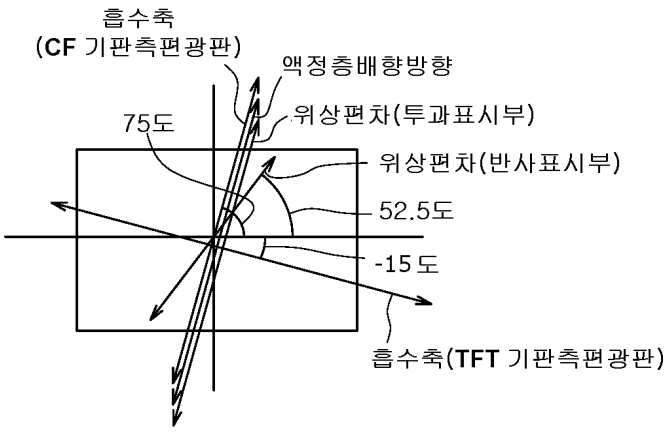
도면10


시작
SP11
컬러필터 형성
SP12
배향막형성
SP13
전체면 러빙
SP14
레지스트 도포
SP15
포토리소그라피(투과부 또는 반사부)
SP16
러빙
SP17
박리
SP18
위상차재료(UV경화성액정) 도포
SP19
전체면 노광
SP20
단차공정
SP21
기둥공정
SP22
셀공정
SP23

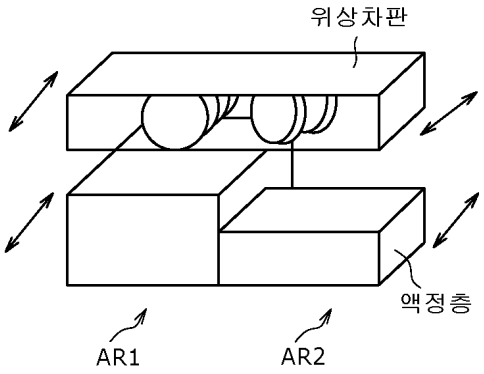
도면11


시작
SP31
컬러필터 형성
SP32
그레이팅막 형성
SP33
배향막형성
SP34
위상차재료(UV경화성액정) 도포
SP35
전체면 노광
SP36
단차공정
SP37
기둥공정
SP38
셀공정
SP39

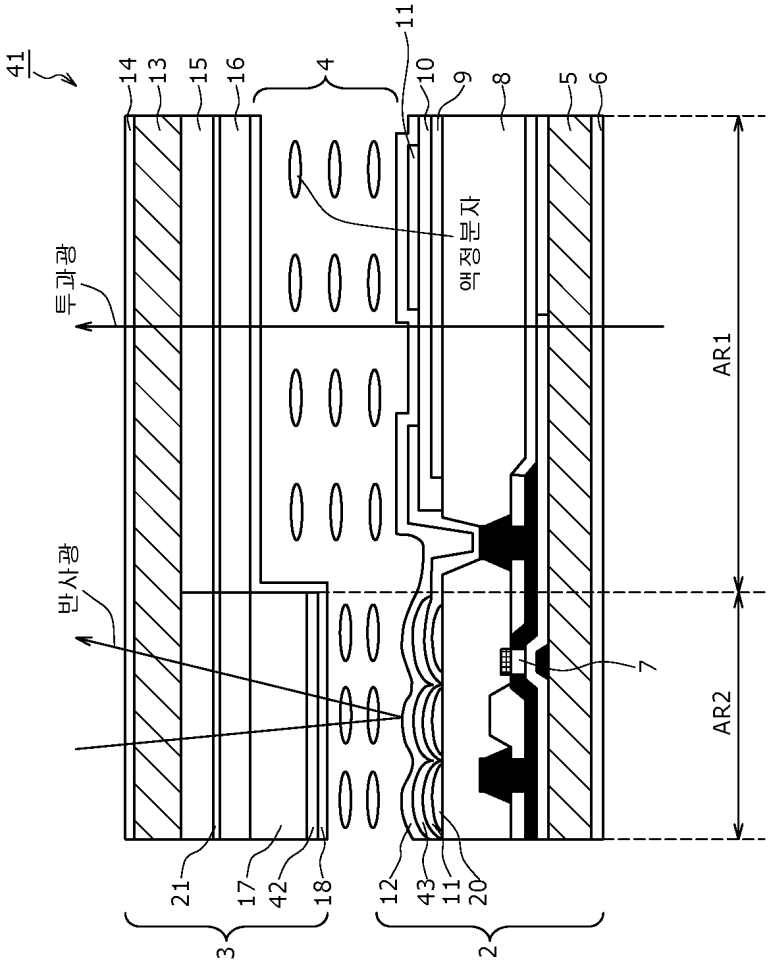
도면12


흡수축
(CF 기판측편광판)
액정층배향방향
위상편차(투과표시부)
75도
위상편차(반사표시부)
52.5도
-15도
흡수축(TFT 기판측편광판)

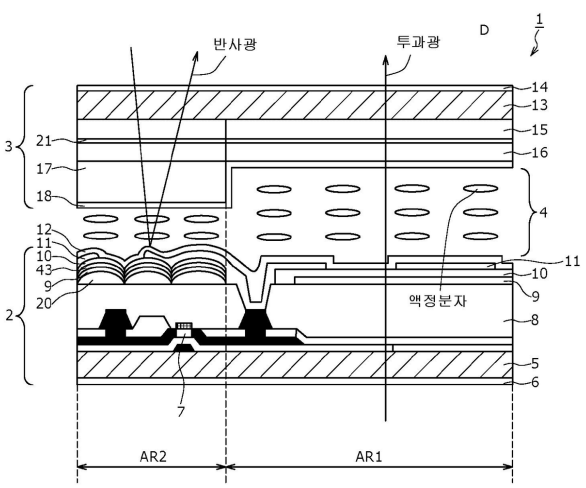
도면13


위상차판
액정층
AR1
AR2

도면14


41
14
13
15
16
4
11
10
9
8
5
6
액정분자
투과광
반사광
AR1
AR2
7
21
17
42
18
12
43
11
20
3
2

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090014954A	公开(公告)日	2009-02-11
申请号	KR1020080070052	申请日	2008-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器西股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
当前申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
[标]发明人	OHYAMA TSUYOSHI		
发明人	OHYAMA TSUYOSHI		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133371 G02F1/134363 G02F2001/133638 G02F1/133555 G02F2001/133565		
优先权	2007203791 2007-08-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括第一和第二基板，每个基板具有第一和第二偏振板;插入的液晶层;设置在第一基板上的电极，以便将与第一基板的表面平行的电场施加到液晶层;一种像素，具有反射显示部分和透射显示部分;并且，延迟板设置在液晶层侧，并且在透射显示部分中不会在正面方向上引起延迟，并且导致延迟板。 1和第二基板 液晶层的液晶分子 和第二个基板 在反射显示部分，