

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0071629
(43) 공개일자 2005년07월07일

(21) 출원번호 10-2005-7007258

(22) 출원일자 2005년04월27일

번역문 제출일자 2005년04월27일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/013663

(87) 국제공개번호 WO 2004/040361

국제출원일자 2003년10월24일

국제공개일자 2004년05월13일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00314388 2002년10월29일 일본(JP)

(71) 출원인 가시오계산키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1쵸메 6반 2고

(72) 발명자 니시노 토시하루
일본국 205-0023 도쿄 하무라-시 신메이다이 3-쵸메 1-22
아라이, 노리히로
일본국 191-0062 도쿄 히노-시 타마다이라 3-쵸메 5-10
고바야시, 쿤베이
일본국 190-0021 도쿄 타치가와-시 하고로모쵸 1-쵸메 24-11, 819

(74) 대리인 손은진

심사청구 : 있음

(54) 양면 투시가 가능한 액정표시장치 및 이를 이용하는휴대장치

명세서

기술분야

본 발명은 양면표시형 액정표시장치와 양표면 표시기능을 가진 휴대장치에 관한 것이다.

배경기술

심사되지 않은 일본특허출원공개 제 H10-90678호와 심사되지 않은 일본특허출원공개 제 2001-290445호에 기재된 바와 같이, 그 표시면들이 서로 반대방향으로 향하며 뒷면들이 마주 닿게 배치된 2개의 액정표시소자와, 액정표시소자들 사이에 배치되는 양쪽 액정표시소자를 향해서 발광하기 위한 면광원을 포함하는 액정표시장치가, 케이스의 양 표면에 표시기능을 가지는 휴대폰과 같은 휴대장치에 사용되는 양면 표시형 액정표시장치로서 알려져 있다.

그러나, 상기 설명한 바와 같은 2개의 액정표시소자를 이용하는 것은 비용이 고가이므로, 하나의 액정표시소자를 사용하여 양면을 표시하는 것이 바람직하다.

하나의 액정표시소자를 이용해서 양면을 표시하기 위한 액정표시장치로서, 앞으로부터 보여지는 이미지가 제 1스크린부에 표시되고 뒤로부터 보여지는 이미지가 제 2스크린부에 의해 표시되도록 액정표시소자의 스크린 영역은 제 1스크린부와 제 2스크린부로 구분되는 액정표시장치가, 심사되지 않은 일본 특허출원공개 2000-193946호와 심사되지 않은 일본 특허출원공개 2001-305525호에 개시되었다.

그러나, 제 1스크린과 제 2스크린으로 구분된 액정표시소자의 스크린 영역을 가진 양면 표시형 액정표시장치에 있어서, 액정표시소자의 전체 표시영역은 나란히 배치된 후면으로 향한 표시 스크린의 크기와 전면으로 향한 표시 스크린의 크기의 합에 대응하는 크기를 갖는다. 그러므로, 이러한 액정표시장치의 점유하는 영역은 앞 표시이나 뒤 표시의 표시 스크린의 점유 영역 보다 훨씬 크다. 따라서, 본 액정표시장치는, 액정표시장치를 위한 실장공간이 제한되는 이동전화와 같은 휴대장치에는 사용될 수 없다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 하나의 액정표시소자를 사용해서 양면 표시가 가능하며, 점유하는 영역을 감소시킬 수 있고, 면광원으로부터의 빛을 이용하는 표시방법과 외부 환경에서 존재하는 외부광을 이용하는 표시방법으로 일 표면으로부터 보여지는 이미지와 또 다른 표면으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 양면 표시 기능을 가진 휴대장치로서 최소화시킬 수 있으며, 충분히 큰 표시 사이즈로 각 면으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있고, 외부 빛을 이용하는 표시방법과 액정표시장치의 면광원으로부터의 빛을 이용하는 표시방법으로 각 면으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 1 번째 관점에 따른 액정표시장치는, 서로 마주보도록 배치된 제 1기판(3)과 제 2기판(4);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 마주보는 내면의 하나 위에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 마주하는 내면의 다른 면위에 형성되고, 하나의 내면 위의 제 1전극(6)에 마주하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하는 복수의 제 2전극(7);

제 1기판(3)과 제 2기판(4) 사이의 소정의 갭에 밀봉되는 액정층(5);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)에 억지끼움으로 배치된 한 쌍의 전극판들(16,17);

액정층(5)과 전극판들(16, 17) 중의 하나 사이에 제공되고, 각각의 복수의 픽셀(80)에 들어오는 빛의 일부를 반사하고, 다른 빛은 반사/투과 수단을 투과하도록 허용하는 반사/투과 수단(10,14,15); 및

편광판들(16,17) 중의 다른 편광판에 마주하도록 배치되며, 마주하는 다른 편광판(16)을 향해 빛을 방출하고, 마주하는 다른 편광판(16)의 측면과 면광원(25)을 투과하는 이 측면에 마주하는 측면으로부터 면광원(25)으로 빛이 들어오게 하는 면광원(25)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

액정표시장치는 반사/투과 수단에 의하여 액정표시소자의 전면으로부터 각각의 복수의 픽셀로 오는 빛의 일부를 반사하여, 액정표시소자에 오는 액정표시소자의 앞에서 배치된 면광원으로부터 빛을 발함으로써 앞으로 보여지는 이미지를 표시하고, 면광원의 앞으로 반사된 빛을 방출하고, 액정표시소자의 후방으로 향하여 본 빛을 방출하고 반사/투과 수단으로 빛의 다른 부분이 투과하도록 함으로써 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시한다.

이러한 액정표시장치는 액정표시소자의 앞으로부터 각각의 복수의 픽셀로 오는 빛의 일부를 반사함으로써 앞으로부터 보여지는 이미지를 표시하고, 빛의 다른 부분을 투과하도록 함으로써 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시하여, 액정표시장치의 전체 표시영역을 사용함으로써 전방으로부터 보여지는 이미지와 후방으로부터 보여지는 이미지 양쪽을 본 액정표시장치는 표시할 수 있다. 따라서, 액정표시소자의 표시영역은 앞표시이나 뒤표시의 어느 하나의 표시스크린에 대응하는 크기를 가지는 것만이 필요하다.

따라서, 본 발명의 액정표시장치에서, 단지 하나의 액정표시소자의 사용으로 양면 표시를 실행하는 것이 가능하고, 액정표시장치의 점유하는 영역을 더 작게 할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정표시장치에서, 액정표시소자를 향해 빛을 방출하고 앞과 뒤로부터 오는 빛들을 투과하도록 하는 면광원이 액정표시소자의 앞에 배치된다. 이로써, 본 발명의 액정표시장치는 면광원의 전면으로부터 오는 외부광(외부 환경의 빛)이 면광원을 투과하고 액정표시소자로 오며, 면광원의 앞을 향하여 반사/투과 수단에 의하여 반사된 빛의 일부를 방출할 수 있고, 액정표시소자의 후방으로 향하여 반사/투과 수단을 투과하는 빛의 다른 부분을 방출할 수 있으며, 동시에, 액정표시소자의 후방으로부터 오는 외부 빛이 전방을 향해 방출되도록 반사/투과 수단, 액정셀, 및 면광원을 투과하도록 할 수 있다.

따라서, 본 발명의 액정표시장치는 면 광원의 앞으로부터 오는 외부 빛을 이용하여 반사 표시하고, 액정표시소자의 후방으로부터 오는 외부빛을 이용하여 투과 표시함에 의하여, 면광원으로부터의 빛을 이용하는 반사표시에 의하여 앞으로 부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있고, 면 광원으로부터의 빛을 이용하는 투과 표시와 면광원의 앞으로부터 오는 외부빛을 이용하는 투과 표시에 의하여 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있다.

상기 설명한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치에 따라, 양면 표시는 하나의 액정표시소자에 의하여 달성될 수 있으며, 점유하는 영역이 감소될 수 있고, 한 면(앞면)으로부터 보여지는 이미지와 다른면(뒤면)으로부터 보여지는 이미지 양쪽이 면광원으로부터의 빛을 이용하는 표시방법과 외부 환경에서 빛인 외부 빛을 이용하는 표시 방법으로 표시될 수 있다.

본 발명의 이러한 액정표시장치에서, 반사/투과 수단은 소정의 반사 비율과 소정의 투과 비율을 가진 입사광의 투과를 허용하고 반사하는 반투과 및 반반사의 막에 의해 구성되는 것이 바람직하다.

또한, 반사/투과 수단은 편광판(17) 측 위의 제 1기판(3)이나 제 2기판(4)의 내면 위에 배치되는 것이 바람직하다. 반사/투과 수단은, 각각의 픽셀(80)에 들어오는 빛의 부분적인 반사/투과층을 구성하기 위한 각 픽셀(80)에 대해 형성된 개구부(14a)와 반사부(14b)를 가진 반사막(14)에 의하여 구성되어 반사부(14b)로 들어오는 빛은 반사하고 개구부(14a)로 들어오는 빛은 반사/투과수단을 투과하도록 한다. 부분 반사/투과층은 소정의 크기를 가진 입구가 각 복수의 픽셀에 대해 형성된 금속 반사막에 의하여 구성되는 것이 바람직하다. 또한, 반사/투과 수단은 입사광의 두개의 다른 편광성분 중의 하나의 편광성분을 반사하고 다른 편광성분을 투과시키는 편광 광 분리소자(15)에 의해 구성될 수도 있다.

반사/투과 수단은 하나의 편광판(17)으로 작용하여 서로 직교하는 입사광의 두개의 선형으로 편광성분 중의 한 성분을 반사하고, 다른 편광성분을 반사/투과 수단을 투과하게 하는 반사/편광판에 의하여 구성될 수 있다. 또한, 적어도 하나의 지연판이 쌍을 이루는 편광판(16,17) 사이에 배치되고, 산란층(20)은 다른 편광판(16)의 측면 위의 제 1기판(3) 또는 제 2기판(4)과 다른 편광판(16) 사이에 배치된다.

본 발명의 2번째 관점에 따른 액정표시장치는, 서로 마주보도록 배치된 제 1기판(3)과 제 2기판(4);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 마주하는 내면의 하나에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

하나의 내면 위 제 1전극(6)에 마주하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하고, 제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 다른 마주하는 내면 위에 형성된 복수의 제 2전극들(7);

제 1기판(3)과 제 2기판(4) 사이의 소정의 갭에 밀봉된 액정층(5);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)에 억지끼움되도록 배치된 한쌍의 편광판들(16,17);

각각의 복수의 픽셀(80)에서 예정된 영역으로 오는 빛을 반사하기 위한 반사표시영역과 반사 표시영역 외의 영역으로 오는 반사/투과층을 포함하며, 그리고 액정층(5)과 쌍을 이루는 편광판들(16,17)의 하나 사이에 형성된 액정표시소자; 및

쌍을 이루는 편광판(16)의 다른 편광판과 대면하도록 배치되고 액정표시소자(1)를 향해서 빛을 방출하고, 대면하는 다른 편광판(16,17)의 측면과 이면에 대향하는 면으로부터 오는 빛이 면광원(25)을 투과하도록 하는 면광원(25)을 포함하고 있다.

상기 설명한 대로, 반사/투과층은 각 복수의 픽셀로 들어오는 빛에서 반사표시 영역으로 들어오는 빛을 반사하고, 투과 표시영역으로 들어오는 빛을 투과시키는 부분 반사/투과를 실행하도록 각각의 복수의 픽셀의 예정된 영역 및 그와 다른 영역에 대응하여 형성될 수 있고다. 이러한 구조로서, 면광원으로부터의 빛을 사용하거나 외부 빛을 사용하는 여부에 관계없이 복수 픽셀들의 각각의 정해진 영역과는 다른 영역으로부터 후방을 향하여 광을 방출하여 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시하고, 액정표시소자의 복수 픽셀들의 각각의 정해진 영역으로부터 전방을 향하여 빛을 방출함으로써 전방으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있다.

반사/투과 수단은 입사광의 두개의 서로 다른 편광성분 중의 하나의 편광성분을 반사하고, 다른 편광성분을 반사/투과 수단으로 투과시키는 편광 광분리소자(15)에 의하여 구성될 수 있다.

또한, 적어도 하나의 지연판(18,19)이 쌍을 이루는 편광판(16,17) 사이에 배치되고, 산란층(20)은 다른 편광판(16)과 또 다른 편광판(16)위의 제 1기판(3) 또는 제 2기판(4) 사이에 배치된다.

본 발명의 액정표시장치의 액정표시소자는 반사표시 영역에 대응하는 부분이 투과 표시영역과 대응하는 부분 보다 얇은 액정층을 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 구조로서, 반사 표시와 투과 표시 사이에 콘트라스트와 같은 표시 특성을 통일하는 것이 가능하다.

본 발명의 3번째 관점에 따른 휴대장치는, 서로 마주보도록 배치된 제 1기판(3)과 제 2기판(4);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 마주하는 내면들의 하나에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

일 내면 위의 제 1전극(6)에 마주하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하고, 제 1기판(3)과 제 2기판(4)의 마주하는 내면들의 다른 면에 형성된 복수의 제 2전극(7);

제 1기판(3)과 제 2기판(4) 사이의 소정의 갭에 밀봉된 액정층(5);

제 1기판(3)과 제 2기판(4)에 억지끼움되도록 배치된 한쌍의 편광판들(16,17);

제 1전극(6)과 제 2전극(7)에 의해 형성된 각각의 복수의 픽셀(80)로 들어 오는 빛의 일부를 반사하고, 반사/투과 수단을 빛의 다른 부분이 투과하는 쌍을 이루는 편광판들(16,17) 중의 하나와 액정층(5)사이에 형성된 반사/투과 수단;

쌍을 이루는 편광판들(16, 17)의 다른 하나에 대면하도록 배치되고, 대향하는 다른 편광판(16)을 향하여 광을 방출하며, 마주하는 다른 편광판(16)의 측면과 이 측면에 대향하는 측면으로부터 면광원(25)으로 들어오는 빛이 면광원(25)을 투과하게 하는 면광원(25), 및

액정표시장치가 수용된 내측과, 2개의 마주하는 외면 위에 표시창을 가진 몸체로 이루어지며, 액정표시장치의 앞면이 2개의 외부면의 하나에 표시창을 통해 대면하게 하고, 액정표시장치의 후면이 2개의 외부면의 다른 면에 표시창을 통해 대면하도록 몸체에 수용되는 액정표시장치를 포함하고 있다.

이러한 휴대장치는 휴대폰, 디지털 카메라, 개인용 컴퓨터, 그리고 비디오 카메라 등 어떤 것에도 적용할 수가 있다.

본 휴대장치에 따르면, 액정표시장치는 하나의 액정표시소자의 사용으로 양면 표시를 실행하기 때문에, 휴대장치 내부에 있는 액정표시장치에 의하여 요구되는 점유영역과 체적은 대략적으로 하나의 액정표시소자의 점유영역과 체적에 해당할 뿐이다. 따라서, 본 휴대장치는 최소화시킬 수 있다. 더 나아가, 양면 위에 표시되는 이미지는 충분히 큰 스크린 사이즈로 표시될 수 있다.

또한, 액정표시장치의 면광원으로부터 빛을 이용하는 표시방법과 외부 빛을 이용하는 표시방법으로 액정표시장치가 앞으로 보여지는 이미지와 뒤로부터 보여지는 이미지를 표시하기 때문에, 이 휴대장치는 액정표시장치의 면광원으로부터 빛을 이용하는 표시방법과 외부 빛을 이용하는 표시방법으로 양면 위에 표시되는 이미지를 표시할 수 있다.

본 발명의 휴대장치는 휴대장치 각각의 2개의 마주하는 외면에 대해 표시창들을 제공함으로써 최소화할 수가 있고, 액정표시장치의 전면이 2개의 외면의 하나 위의 표시창을 대면하고 액정표시장치의 후면이 2개의 외면의 다른 면 위의 표시창을 대면하도록 휴대장치 내측에 본 발명의 액정표시장치를 실장한다. 또한, 본 발명의 휴대장치는 충분히 큰 스크린 사이즈로 전방과 후방으로부터 보여지는 양쪽 이미지를 표시할 수 있고, 액정표시장치의 면광원으로부터 빛을 이용하는 표시방법과 외부 빛을 이용하는 표시방법으로 양면 위에 이미지를 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 이들 목적과 다른 목적과 장점은 이하의 상세한 설명과 첨부되는 도면에 의하여 더욱 명백해질 것인데:

- 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 액정표시장치의 분리 사시도이며;
- 도 2는 도 1에 도시한 액정표시장치의 부분 단면도이며;
- 도 3은 도 1에 도시한 액정표시장치의 면광원의 평면도이며;
- 도 4는 도 3에 도시한 면광원의 측면도이며;
- 도 5는 도 3에 도시한 면광원의 광 가이드판, 고체 발광소자, 광 가이드부재의 배치를 도시하는 예시적인 도면이며;
- 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 의한 액정표시장치의 부분 단면도이며;
- 도 7은 본 발명의 제 3실시예에 의한 액정표시장치의 부분 단면도이며;
- 도 8은 본 발명의 제 4실시예에 의한 액정표시장치의 부분 단면도이며;
- 도 9A와 9B는 본 발명의 액정표시장치를 이용하는 휴대폰의 사시도이며;
- 도 10A와 10B는 본 발명의 액정표시장치를 이용하는 디지털 카메라의 사시도이며;
- 도 11A와 도 11B는 본 발명의 액정표시장치를 이용하는 컴퓨터의 사시도이며;
- 도 12A와 도 12B는 본 발명의 액정표시장치를 이용하는 비디오 카메라의 사시도이다.

실시예

본 발명의 액정표시 장치는 이하에서, 첨부 도면과 관련하여 본 발명의 실시예로서 설명될 것이다.

(제 1실시예)

본 발명의 액정표시 장치의 실시예가 이제 이하에서 설명될 것이다. 도 1 내지 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한다. 도 1은 액정표시 장치의 분리 사시도이고, 도 2는 액정표시장치의 부분 단면도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시소자(1)를 포함하고, 면광원(25)은 액정표시소자(1)(도면에서 위부분)의 앞(도면에서 위부분)에 배치된다.

액정표시소자(1)는 액정셀(2), 액정셀의 액정층(5)의 후방(도면의 아래부분)에 형성된 반사/투과수단(10), 액정셀(2)의 전방과 후방에 배치된 전방 편광판(16)과 후방 편광판(17)을 포함한다.

액정셀(2)에서, 액정층(5)은 도 2에 도시된 바와 같이, 서로 대향하여 배치된 전방(도면의 상층부분)의 투명 기관(전방 기관)(3)과 후방(도면의 하층부분)의 투명 기관(후방 기관)(4) 사이에 배치된다. 최소 한개의 투명 전극(6)은 전방 기관(3)과 후방 기관(4)의 마주하는 내면의 한쪽에 제공되고, 적어도 하나의 투명 전극(6)에 대향하는 영역에서 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하는 복수의 투명 전극(7)은 기관의 내면의 다른쪽에 제공된다.

액정셀(2)은 액티브 매트릭스 형태이다. 전방 기관(3)의 내면에 제공된 투명 전극(6)은 단막형 대향 전극이고, 후방 기관(4)의 내면에 제공된 투명전극(7)은 매트릭스를 형성하기 위해 열방향과 횡방향으로 배치된 복수의 픽셀 전극이다.

복수의 픽셀전극(7)은 픽셀전극에 대응하도록 후방 기관(4)의 내면에 제공된 복수의 TFTs(박막 트랜지스터)(8)에 각각 연결된다. 복수의 TFTs(8)는 후방 기관(4)의 내면에 제공된 미설명된 게이트선들과 데이터선들에 연결된다.

액정셀(2)은 예컨대, 복수의 픽셀(80)에 각 대응하는 적색, 녹색 그리고 청색의, 복수의 색으로 된 컬러 필터들(9R, 9G, 9B)을 포함한다. 이들 컬러 필터들(9R, 9G, 9B)은 각 픽셀(80)의 전체 영역을 커버하기 위하여, 예를들어, 기관들의 하나인 전방 기관(3)의 내면 위에 제공된다. 대향 전극(6)은 컬러 필터(9R, 9G, 9B) 위에 형성된다.

액정셀(2)의 액정층(5)의 후방에 제공된 반사/투과 수단(10)은 액정셀(2)의 앞측으로부터 복수 픽셀(80)의 각각으로 들어오는 빛의 일부를 반사하고, 다른 빛들이 그를 투과하도록 한다. 본 실시예에서, 반사/투과 수단(10)은 소정의 반사 비율과 소정의 투과 비율을 가진 입사광의 투과를 허용하거나 반사하고 대략 0.025 마이크로미터 이하의 막 두께를 가진 매우 얇은 알루미늄 합금막으로 이루어진 반투명 및 반반사의 막이다. 반사/투과 수단(10)은 이하에서는 반투명과 반반사의 막(10)을 의미한다.

반투명과 반반사의 막(10)은 각각의 복수의 픽셀(80)의 전체 영역에 대응하도록 액정셀(2)의 후방 기관(4)의 내면 위에 형성된다.

복수의 픽셀 전극(7)은 각각 복수의 픽셀(80)에 대응하는 복수의 반투명 및 반반사 막(10) 위에 형성된다.

본 실시예에서, 픽셀전극(7)은 도 2에 도시한 바와 같이, 반투명 및 반반사 막(10) 위에 직접 형성된다. 그러나, 반투명 및 반반사 막(10)은 절연막으로 덮여질 수 있고, 픽셀전극(7)은 절연막으로 형성될 수 있다. 이 경우에, 반투명 및 반반사 막(10)은 복수의 픽셀(80)이 매트릭스로 배치되는 표시 영역을 전체적으로 덮는 단일막으로서 형성될 수도 있다.

정렬막(11)과 정렬막(12)은 투명전극(6)과 투명전극(7)을 덮기 위하여 액정셀(2)의 전방 기관(3)과 후방 기관(4)의 내면에 각각 제공된다.

전방 기관(3)과 후방 기관(4)은 픽셀(80)이 배치된 표시영역을 밀봉하는 프레임형 실링부재(13)(도 1 참조)를 통해서 서로 연결되고, 액정층(5)은 전방 기관(3)과 후방 기관(4)사이에서 프레임형 실링 부재(13)에 의해 밀봉된 영역에 제공된다.

액정층(5)의 액정분자는 정렬막(11)과 정렬막(12)에 의해 형성된 전방 기관(3)과 후방 기관(4) 가까이에서 그 정렬 방향을 가지고, 그들은 전방 기관(3)과 후방기관(4) 사이에 미리 정해져 있는 초기 정렬 상태로 배열된다.

액정셀(2)의 전후에 배치된 편광판들(16, 17)은 서로 직각인 흡수축들(도시 없음)과 투과축들(16a, 17a)을 가지는 흡수 편광판들(16, 17)로서, 입사광의 서로에 대해 수직인 두 선형으로 편광된 빛들에서 하나의 편광 광을 흡수하고 다른 편광 광을 투과시킨다.

본 실시예의 액정 표시소자(1)는 정상적으로 화이트 모드인 TN(Twisted Nematic)형 액정표시 소자이다. 액정셀(2)의 액정층(5)의 액정 분자는 전방 기관(3)과 후방 기관(4) 사이에서 실질적으로 90°의 비틀림 각도로 비틀림 방향지위지며, 흡수 편광판들(16, 17)은 서로 실질적으로 직각인 투과축(16a, 17a)을 구비하여 배치된다.

액정표시 소자(1)는 앞에서 액정셀(2)과 편광판(16)사이와 뒤에서 액정셀(2)과 편광판(17) 사이에 배치된 지연판들(18, 19), 시야각과 표시 콘트라스트를 개선하기 위하여 앞에서 액정셀(2)과 지연판(18)사이에서 배치되는 광분산층(이하에서는 분산층이라 칭함)(20)을 추가적으로 구비한다.

액정표시 소자(1)(전방 편광판(16)의 전방에서)의 전방에 배치된 면광원(25)은 액정표시소자(1)의 복수의 픽셀(80)이 배치된 전체의 표시영역을 향하여 빛을 방출하고, 전면과 후면을 통해 들어오는 빛을 투과시킨다.

도 3 및 도 4는 면광원(25)의 평면도와 측면도이고, 도 5는 면광원(25)의 광가이드판과 광 가이드 부재로부터 방출된 빛을 도시하는 예시도이다.

도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 면광원(25)은 광 가이드판(26), 광 가이드판(26)의 측면에 배치된 광 가이드부재(31), 광가이드판(26)과 광 가이드부재(31) 사이에 배치된 지연판(36), 그리고 광 가이드부재(31)의 측면에 배치된 발광소자(38)를 포함한다.

광 가이드판(26)은 액정표시 소자(1)의 전체 표시영역으로 마주보는 영역을 가진 아크릴 수지판으로 만들어진 투명판에 의해 구성된다. 광 가이드판(26)의 한쪽 단부면은 광 가이드판(26)으로 빛이 들어오는 입사면(27)을 구성한다. 광 가이드판(26)을 구성하는 투명판의 두개의 판 표면중 하나는 투명판에 의해 안내되는 빛이 방출되는 평평한 방출면(28)을 구성하고, 다른 판 표면은 방출면(28)으로부터 방출되도록 입사면(27)으로부터 들어오는 빛을 내부로 반사하는 반사면(29)을 구성한다.

광 가이드판(29)의 반사면(29)은 광 가이드판(26)의 다른 판 표면의 전체 표면 위에 서로 나란히 평행하도록 밀집하여 형성되며, 방출면(28)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 광 가이드판(26)의 입사면(27)으로부터 들어오는 광을 내부적으로 반사하는 복수의 프리즘 장치(30)에 의해 구성된다.

복수의 프리즘 장치(30)는 광 가이드판(26)의 입사면(27)과 평행한 길고 가느다란 프리즘장치이고 광 가이드판(26)의 전체 폭에 대응하는 길이를 가졌고, 단면은 사다리꼴 형태를 가진다. 각각의 프리즘장치(30)의 양쪽 측면에서 입사면(27) 측의 측면은 방출면(28)에 대해 수직인 가파른 각도의 표면으로서 형성되고, 다른 측면은 방출면(28)에 대해 30°- 60°의 각도(바람직하게는 대략 45°)에서 반사면(29)의 외부 표면을 향해 입사면(27) 방향으로 경사진 경사면으로 형성된다. 이들 측면들(가파른 각도의 표면과 경사면) 사이의 상면은 방출면(28)과 평행한 편평한 표면으로서 형성된다.

도 3 및 도 4는 과도하게 큰 복수의 프리즘장치(3)를 도시한다. 그러나, 프리즘장치(3)는 액정셀(2)의 픽셀 피치 보다 더 작은 피치로서 형성된다.

광 가이드판(26)은 방출면(28)으로부터 방출되도록 입사면(27)으로부터 들어오는 광을 가이드하기 위함이다. 입사면(27)으로부터 광 가이드판(26)으로 들어오는 광은 도 3에서 화살표에 의해 도시한 바와 같이, 광 가이드판(26)에 직선으로 진행하거나, 반사면(29)의 복수의 길고 가느다란 프리즘 장치(30)의 경사면의 어느 한 방향으로 들어오는 외부공기(대기)와의 계면에서 전체 내부 반사에 의해 방출면(28) 위에서 내부적으로 반사되고, 방출면(28)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 내부 공기와의 계면에서 전체 내부 반사에 의해 경사면 위에서 내부적으로 반사되어 방출면(28)으로부터 방출된다.

광 가이드판(26)의 측면에 배치된 광 가이드부재(31)는 광 가이드판(26)의 입사면(27)에 대응하는 길이를 가진 사각 스틱 형상을 가진 가느다란 투명성 재료(예를 들어, 아크릴 수지)로 만들어진다. 광 가이드 부재(31)의 한 측면은 광을 방출하기 위한 가느다란 방출면(33)을 형성한다. 가느다란 투명 재료의 가느다란 방출면(33)과 교차하는 2개의 단부면중 하나는 가느다란 투명 재료에 광이 그로부터 들어오는 입사면(32)을 형성한다. 가느다란 방출면(33)에 마주하는 다른 측면은 가느다란 방출면(33)으로부터 방출되기 위하여 입사면(32)으로부터 들어오는 광을 내부적으로 반사하기 위한 반사면(34)을 형성한다.

광 가이드부재(31)의 다른 측면에서 반사면(34)은 다른 측면의 전체 표면 위에 서로 나란히 평행하도록 밀집하여 형성되고, 광 가이드부재(31)의 한 측면에서 가느다란 방출면(33)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향을 향하여 광 가이드부재(31)의 입사면(32)으로부터 들어오는 빛을 내부적으로 반사하는 복수의 프리즘 장치들(35)에 의하여 구성된다.

복수의 프리즘장치(35)는 광 가이드부재(31)의 다른 측면의 전체 폭에 대응하는 길이를 가지고 광 가이드부재(31)의 입사면(32)과 평행한 가느다란 프리즘장치로서, 단면은 삼각형 형상을 가진다. 각각의 프리즘장치(35)의 양 측면에서 입사면(32)의 측면은 가느다란 방출면(33)에 대해 수직인 가파른 각도의 표면으로서 형성되고, 다른 측면은 가느다란 방출면(33)에 대해 30°- 60°(바람직하게는, 약 45°)의 각도로서 반사면(34)의 외면을 향하여 입사면(32)의 방향으로 기울어진 기울어진 경사면으로서 형성된다.

도 3은 복수의 프리즘장치(35)를 크게 과장하여 도시한다. 그러나, 프리즘장치(35)는 광 가이드판(26)의 반사면(29) 위의 프리즘장치(30)의 피치와 대략적으로 같은 피치로 실제 형성된다.

광 가이드부재(31)는 입사면(32)으로부터 들어오는 빛을 광 가이드부재(31)의 일 측면에서 가느다란 방출면(33)으로부터 방출되도록 가이드하기 위한 것이다. 입사면(32)으로부터 광가이드부재(31)로 들어오는 광은 도 3에서 화살표로 도시한 바와 같이, 광 가이드부재(31)로 직접적으로 진행하거나, 외부공기와의 계면에서 전체 내부 반사에 의해 가느다란 방출면(33) 위에 내부적으로 반사가 됨으로써, 반사면(34)의 복수의 프리즘 장치(35)의 경사면의 어느 하나로 들어오고, 방출면(33)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 외부 공기와의 계면에서 전체 내부 반사에 의해 경사면 위에서 내부적으로 반사되고, 이후 단일 농도 분포를 가진 가느다란 방출면(33)의 전체 표면으로부터 방출된다.

광 가이드부재(31)는, 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)과 광 가이드판(26)의 입사면(27)이 서로 평행하게 배치되도록 광 가이드판(26)의 입사면(27)에 대항하는 가느다란 방출면(33)을 가진다.

본 실시예에서, 리플렉터(37)는 반사면(34)을 투과하고 광 가이드부재(31)의 뒤로 누출되는 빛을 광가이드 부재(31)로 복귀시키기 위하여 광 가이드 부재(31)의 반사면(34)의 배후에 제공된다.

광 가이드판(26)과 광 가이드 부재(31) 사이에 배치된 지연판(36)은 투과광의 정상적인 광과 비정상적 광 사이에 파장의 1/2의 위상 차이를 제공하기 위한 $\lambda/2$ 지연판이다. 지연판(36)은 실질적으로 90°만큼 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 광의 선형으로 편광된 성분의 편광면을 회전시키고, 이어 광 가이드판(26)의 입사면(27)으로 광이 들어오도록 한다.

$\lambda/2$ 지연판(36)은 광 가이드 부재(31)의 전체 가느다란 방출면(33)과 광 가이드판(26)의 전체 입사면(27)에 대응하는 가느다란 형태를 가졌다. $\lambda/2$ 지연판(36)은, 일면이 투명한 접착체에 의해서 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)에 접착되고 타면은 투명한 접착체에 의해 광 가이드판(26)의 입사면(27)에 접착된 형태로 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)과 광 가이드판(26)의 입사면(27) 사이에 배치된다.

광 가이드부재(31)의 입사면(32)에 대항하도록 배치된 발광소자(38)는 백색광을 방출하고 LED(발광 다이오드)에 의해 구성된 고체 발광소자(38)이다. 예를 들어, 적색 LED, 녹색 LED, 그리고 청색 LED는 고체 발광소자(38)를 구성하도록 투명 수지에 의하여 성형되고, 이들 LEDs로부터 방출된 적색, 녹색, 그리고 청색 광들을 혼합함으로써 만들어진 백색광은 고체 발광소자(38)로부터 방출된다.

면광원(25)에서, 입사면(32)으로부터 광 가이드부재(31)로 들어오는 고체 발광 소자(38)로부터 방출된 빛은 광가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)에 대항하는 반사면(34) 위에서 내부적으로 반사되어 광 가이드판(26)의 입사면(27)을 향해 일정한 농도 분포를 가지면서 광 가이드부재(31)의 전체의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출되고, 이어서 광 가이드판

(26)의 반사면(29) 위에서 내부적으로 반사되고 광가이드관(26)의 전체 방출면(28)으로부터 방출되도록 농도 분포를 일정하게 유지하면서 광 가이드관(26)의 전체 입사면(27)으로 들어온다. 이러한 면광원(25)을 통해, 일정한 농도 분포를 갖는 광은 적은 수의 발광소자를 사용함으로써 광 가이드관(26)의 전체 방출면(28)으로부터 방출될 수 있다.

또한, 면광원(25)에서, 빛의 선형으로 편광된 성분의 편광면이 광 가이드관(26)의 입사면(27)과 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33) 사이에 배치된 $\lambda/2$ 지연판(36)에 의해 실제로 90° 회전된 후에 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 빛은 광 가이드관(26)의 입사면(27)으로 들어온다. 그러므로, 입사면(27)으로부터 광 가이드관(26)으로 들어오고 광 가이드부재(31)의 반사면(34) 위에서 내부적으로 반사되고 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출되어 입사면(32)으로부터 광 가이드부재(31)로 들어오는 빛에서, 높은 농도를 가진 선형으로 편광된 성분은 높은 반사 강도를 가지고 광 가이드관(26)의 반사면(29) 위에서 내부로 반사될 수 있고 충분한 세기를 가진 빛으로서 광 가이드관(26)의 방출면(28)으로부터 방출될 수 있다.

상기 설명한 바와 같이, 광 가이드관(26)은, 입사면(27)으로부터 들어오는 빛을 광 가이드관(26)에서 직진으로 진행시키거나, 방출면(28) 위에서 내부적으로 반사되어 반사면(29) 위로 들어와서 반사면(29) 위에서 내부적으로 반사되어 방출면(28)으로부터 방출된다. 입사광을 반사면(29) 및 그 반사광에 포함시키는 평면에 대해 수직인 방향으로 진동하는 선형 편광성분(이러한 성분은 이하에서 S파로 언급될 것이다)은 평면 내에서 진동하는 선형으로 편광된 성분(이하에서 P파로서 언급되는 성분)의 농도보다 더 큰 농도로 내부적으로 반사된다.

또한, 상기 설명한 대로, 광 가이드부재(31)는 입사면(32)으로부터 들어오는 빛이 반사면(34) 위에서 내부적으로 반사되어 가느다란 방출면(33)으로부터 방출되게 한다. 입사광을 반사면(29) 및 그 반사광에 포함시키는 평면에 대해 수직인 방향으로 진동하는 선형 편광성분인 S파는 평면 내에서 진동하는 선형 편광성분인 P파의 세기 보다도 더 높은 세기를 가지고 내부로 반사된다.

따라서, 광 가이드 부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 광의 S파 편광성분의 강도는 P파 편광성분의 것보다 크다.

광 가이드관(26)의 반사면(29)과 광 가이드부재(31)의 반사면(34)은 90° 각도로 서로 교차하도록 배치되기 때문에, 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 빛은 편광판이 $\lambda/2$ 지연판(36)에 의해 90° 로 회전된 후에 입사면(27)으로부터 광 가이드관(26)으로 빛이 들어 오게 한다.

따라서, 광 가이드 부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 빛의, 높은 세기를 가진 S파(S1)은 높은 반사 세기를 가진 반사면(29)에 의해 반사되는 S파(S2)로서 광 가이드관(26)의 반사면(29)으로 온다. 이렇게, 면광원(25)은 높은 반사 강도를 가지고 광 가이드관(26)의 반사면(29) 위에 내부로 반사된 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 방출된 높은 광 강도를 가진 편광성분을 허용할 수 있고, 이렇게 광 가이드관(26)의 방출면(28)으로부터 방출된 충분한 세기를 가진 빛을 허용할 수 있다.

면광원(25)은 빛이 오는 것으로부터 입사면(27)을 형성하는 투명판의 한쪽 끝 면인 광 가이드관(26)을 포함하기 때문에, 투명판의 두개의 판 표면중 하나를 투명판에서 가이드된 광을 방출하기 위한 방출면(28)으로 형성하고, 다른 판 표면은 방출면(28)으로부터 방출된 입사면(27)으로부터 들어오는 광을 내부로 반사하기 위하여 반사면(29)을 형성하고, 광 가이드관(26)의 입사면(27)을 향해서 고체 발광소자(38)로부터 빛을 가이드하기 위한 광 가이드부재(31)를 포함하므로, 충분한 세기를 가진 광은 세기의 단일한 분포를 갖고 광 가이드관(26)의 전체 방출면(28)으로부터 방출될 수 있다.

본 실시예의 면광원(25)은 발광소자로서 LED에 의해 구성된 단지 하나의 고체 발광소자(38)로만 이루어지기 때문에, 필요한 비용을 절감할 수 있고, 소비되는 전기량을 줄일 수 있다.

또한, 고체 발광소자(38)의 발광 세기가 고체 발광 소자(38)용 구동전압을 조절함으로써 변동될 수 있기 때문에, 광 가이드관(26)의 방출면(28)으로부터 방출될 수 있는 빛의 세기를 임의적으로 조정하는 것이 가능하다.

더우기, 면광원(25)에서, 광 가이드부재(31)의 반사면(34)은 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 향하여 광 가이드부재(31)의 입사면(32)으로 들어오는 광을 내부로 반사하기 위하여 복수의 프리즘장치(35)에 의하여 구성되어, 입사면(27)에 수직인 방향 주위로부터 광 가이드관(27)으로 들어오는 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)으로부터 빛이 방출되게 하는 것이 가능하고, 광 가이드관(26)에 균일하게 분산된 광을 더욱 균일한 분포의 세기를 가진 빛으로서 광 가이드관(26)의 전체 방출면(28)으로부터 방출되게 한다.

더 나아가, 면광원(25)에서, 광 가이드부재(26)의 반사면(29)은 광 가이드관(26)의 방출면(28)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 향하여 광 가이드관(26)의 입사면(27)으로 들어오는 광을 내부로 반사하기 위하여 복수의 프리즘장치(30)에 의하여 구성되어, 높은 전면 휘도(광 가이드관(26)의 방출면(28)의 수직 가까운 방향에서 방출된 빛의 휘도)를 가진 빛은 광 가이드관(26)의 방출면(28)으로부터 방출될 수 있다.

본 실시예의 액정표시장치는 면광원(25)으로부터의 빛을 전면으로부터 액정표시소자(1)로 들어오도록 함으로써 표시를 실행한다. 면광원(25)의 광 가이드관(26)의 방출면(28)으로부터 방출된 빛은 액정표시소자(1)의 편광판(16)에 의하여 도 2에서 화살표에 의해 도시된 투과축(16a)과 평행한 선형으로 편광된 빛으로 편광되어 액정표시소자(1)의 앞 편광판(16)에 의해 편광되어, 전방의 지연판(18)을 투과하여 분산층(20)에 의해 분산되고, 전방으로부터 액정셀(20)로 들어온다.

전방으로부터 액정셀(20)로 들어오는 빛은 액정셀(2)의 각 픽셀(80)에 대응하는 컬러필터(9R,9G,9B)에 의하여 도색되고 액정층(5)으로 들어온다. 액정층(5)을 투과하면서, 이 빛은 각 픽셀(80)의 투명전극(6)과 투명전극(7) 사이에 적용된 전계에 의해 변화된 액정 분자의 정렬 상태에 대응하는 복굴절 효과를 받아 액정셀(2)의 후방 기관(4)의 내면 위에서 반투명 및 반반사의 막(10)으로 들어온다. 반투명 및 반반사의 막(10)으로 들어오는 광의 일부는 반사비율에 따라, 반투명 및 반반사막(10)에 의해 반사되고, 빛의 나머지는 반투명 및 반반사막(10)을 투과한다.

반투명 및 반반사막(10)에 의해 반사된 빛은 분산층(20)에 의해 분산되고 액정셀(2)의 앞으로 방출된 액정층(5)과 컬러 필터(9R,9G,9B)를 다시 투과하고, 전방 편광판(16)으로 들어오기 위해 전방 지연판(18)을 투과한다. 전방 편광판(16)의 투과축(16a)에 평행한 이 빛의 편광된 성분은 전방 편광판(16)을 투과하고 또한 면광원(25)의 앞으로 방출된 면광원(25)의 광 가이드판(26)을 투과하고, 전방 편광판(16)의 흡수축에 평행한 편광성분은 전방 편광판(16)으로 흡수되어, 그에 의하여, 앞으로부터 보여지는 이미지가 표시된다.

다른 한편으로는, 전방으로부터 액정셀(2)로 들어오는 빛에서 반투명 및 반반사막(10)을 투과하는 빛은 액정셀(2)의 후방을 향해 방출된다. 액정셀(2)의 후방을 향해서 방출된 빛은 후방 지연판(19)을 투과하고 후방 편광판(17)으로 들어온다. 후방 편광판(17)으로 오는 빛에서 후방 편광판(17)의 투과축(17a)에 평행한 편광성분은 후방으로 방출되는 후방 편광판(17)을 투과하고, 후방 편광판(17)의 흡수축에 평행한 편광성분은 후방 편광판(17)으로 흡수되어, 그에 의하여, 후방으로부터 보이는 이미지가 표시된다.

본 실시예에서, 액정표시 소자(1)가 정상적으로 백색 모드 형태이기 때문에, 앞에서 보여지는 이미지와 뒤로부터 보여지는 이미지 양쪽은 모두 컬러 이미지이며, 여기에서 어떤 전계도 그 사이에 가해지지 않은 투명전극들(6, 7) 사이에 끼워진 비전계 픽셀(액정분자는 초기 정렬 상태에 있다)로부터 방출된 빛은 전방 및 후방의 편광판(16, 17)을 투과하여 적색, 녹색, 및 청색을 가진 밝은 표시로서 표시되고, 전방 및 후방의 기관들(3, 4)에 실질적으로 수직으로 액정들을 배향시키는 전계가 그 사이에 가해지는 투명전극(6)과 투명전극(7) 사이에 끼워진 전계 픽셀로부터 방출된 빛은 전방 및 후방의 편광판들(16, 17)에 흡수되어 흑색을 가지는 어두운 표시로 나타내진다.

즉, 본 발명의 액정표시장치는, 액정표시소자(1)의 앞에 배치된 면광원으로부터의 빛을 액정표시소자(1)에 들어오게 하고, 액정표시소자(1)의 전방으로부터 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)로 들어오는 빛의 일부는 반투명 및 반반사막(10) 위에서 반사되어 면광원(25)의 전방을 향하여 방출되어 전방으로부터 보여지는 이미지가 표시되고, 반투명 및 반반사막(10)을 투과하는 빛의 다른 부분은 후방으로부터 보여지는 이미지가 표시되도록 액정표시 소자(1)의 후방을 향해 방출된다.

본 발명의 액정표시소자는 액정표시소자(1)의 전방으로부터 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)로 들어오는 광의 일부를 반사함으로써 전방으로부터 보여지는 이미지를 표시하고 빛의 다른 부분을 투과하게 하여 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시하므로, 액정표시소자(1)의 전체 표시영역(액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)이 매트릭스로 배치된 영역)을 이용함으로써 전방으로부터 보여지는 이미지와 후방으로부터 보여지는 이미지 양쪽을 표시할 수 있다. 따라서, 액정표시소자(1)의 표시 영역은 전방 표시나 후방 표시 어느쪽을 위한 표시 스크린에 대략 대응하는 크기를 갖는 것만이 필요하다.

그러므로, 본 발명의 액정표시소자에 따르면, 단지 하나의 액정표시소자(1)만을 사용하여 양면의 표시를 달성할 수 있으며, 액정표시장치가 장치 위에 실장된 경우에 액정표시장치의 점유영역을 전방 표시이든 후방 표시이든 어느 하나만을 위한 표시 스크린과 대략 같은 영역으로 감소시킬 수 있다.

또한, 액정표시소자(1)의 앞에 하나의 면광원(25)을 배치함으로써 본 발명의 액정표시장치가 제조되므로, 대략적으로 액정표시소자(1)의 부피와 영역으로 장치에 실장된 액정표시장치의 점유 영역과 부피를 감소시킬 수 있다.

또한, 액정표시 소자가 액정셀(2)과, 액정셀(2)의 전방으로부터 복수의 픽셀(80)로 들어오는 빛의 일부를 반사하고 빛의 다른 부분은 반투명 및 반반사막(10)을 투과하도록 액정층(5)의 후방에 배치된 반투명 및 반반사막(10)을 포함하며, 액정표시소자(1)의 복수의 픽셀(80)이 배치된 전체 표시 영역을 향하여 빛을 방출하고 전방 및 후방으로부터 들어오는 빛이 면광원(25)을 투과하게 하는 면광원(25)이 액정표시소자(1)의 전방에 배치되므로 도 2에 점선 화살표로 나타낸 바와 같이, 면광원(25)의 전방으로부터 들어오는 외부광(외부 환경으로부터의 빛)이 면광원(25)을 투과하여 액정셀(2)로 들어가게 하며, 반투명 및 반반사막(10) 위에서 반사된 이 빛의 일부는 면광원(25)의 전방을 향하여 방출시키며, 반투명 및 반반사막(10)을 투과하는 이러한 빛의 잔여 부분은 액정표시소자(1)의 후방을 향하여 방출되게 하며, 액정표시소자(1)의 후방으로부터 들어오는 외부광은 반투명 및 반반사막(10), 액정셀(2), 및 면광원(25)을 투과하여 전방을 향하여 방출시킬 수 있다.

따라서, 본 발명의 액정표시장치는 면광원(25)으로부터의 빛을 이용하는 반사표시, 면광원(25)의 전방으로부터 오는 외부광을 이용하는 반사표시, 그리고 액정표시 소자(1)의 후방으로부터 오는 외부 빛을 이용하는 투과표시에 의해 전방으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있고, 면광원(25)으로부터의 빛을 이용하는 투과표시, 면광원(25)의 전방으로부터 들어오는 외부빛을 이용하는 투과표시에 의하여 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시할 수 있다.

외부빛을 이용한 표시의 경우, 전방으로부터 보여지는 이미지는 액정표시 장치가 전후방 양쪽으로부터 들어오는 외부 빛을 가지는 환경에서 후방으로부터 들어오는 외부 빛의 투과와 전방으로부터 들어오는 외부 빛의 반사에 의해 표시되고, 외부 빛이 후방으로부터 액정표시 장치로 들어오지 않는 환경에서 전방으로부터 들어오는 외부 빛의 반사에 의해 표시된다.

또한, 외부 빛을 이용하는 표시의 경우, 액정표시장치로 들어오는 외부 빛의 세기가 불충분하여 충분한 밝기를 가진 표시가 얻어질 수 없으면, 외부 빛의 세기를 보충하는 세기를 가진 빛이 면광원(25)으로부터 방출되어 충분한 밝기를 가진 표시가 얻어지도록 면광원(25)이 보조 광원으로 이용될 수 있다.

상기 설명한 바와 같이, 액정표시소자(1)를 향하여 빛을 방출하고 그 전후방으로부터 들어오는 빛을 투과시키는 면광원(25)이 액정표시소자(1)의 전방에 배치되고 이 소자가 액정셀(2)의 전방으로부터 복수의 픽셀(80)들로 들어오는 빛의 일부를 반사하고 빛의 잔여 부분이 반투명 및 반반사막(10)을 투과하도록 하기 위하여 액정층(5)의 후방에 제공된 액정셀(2) 및 반투명 및 반반사막(10)을 포함하도록 본 발명의 액정표시장치는 구성된다. 따라서, 면광원(25)으로부터의 빛을 이용하는 표시방법과 외부 환경으로부터의 빛인 외부광을 이용하는 표시방법으로 전방으로부터 보여지는 이미지를 표시하고 후방으로부터 보여지는 이미지를 표시하고 액정표시장치의 점유 영역과 부피를 감소시키기 위하여 하나의 액정표시소자(1)를 사용하여 양면 표시를 얻을 수 있다.

또한, 본발명의 액정 표시장치는 액정표시소자(1)의 액정셀(2)의 액정층(5) 후방에 제공되고, 반사/투과 수단으로서 예정된 투과비율과 예정된 반사비율을 가지고 입사광을 반사하거나 입사광을 투과시키는 반투명 및 반반사막(10)을 가지므로, 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)의 전체 영역으로부터 전후방을 향하여 빛을 방출할 수 있으며, 면광원(25)으로부터의 빛을 사용하거나 외부광을 사용하여 표시가 실행되는 것에 관계없이 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)의 전체 영역을 사용함으로써 후방으로부터 보여지는 이미지 및 전방으로부터 보여지는 이미지의 양자를 표시할 수 있다.

더우기, 본발명의 액정표시 장치에는 액정표시소자(1)의 액정셀(2)과 전방 편광판(16) 사이 및 액정셀(2)과 후방 편광판(17) 사이에 표시 콘트라스트 및 시야각을 향상시키기 위한 지연판들(18, 19)이 제공되며 액정셀(2)과 전방 지연판(18) 사이에는 분산층(20)이 제공되어 분산층(20)에 의하여 분산된 광을 방출할 수 있으며, 이로써 전후방을 향하여 균일한 휘도 분포를 가진다. 따라서, 전방으로부터 보여지는 이미지 및 후방으로부터 보여지는 이미지 양자는 모두 충분한 콘트라스트 및 충분한 시야각을 가진 고품질 이미지일 수 있으며, 휘도의 불균일도 없다.

본 발명의 실시예에서, 분산층(20)은 액정셀(2)과 전방 편광판(18) 사이에 배치된다. 그러나, 분산층(20)은 전방 편광판(16)과 전방 지연판(18) 사이에 배치될 수도 있다.

(제 2 실시예)

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시 장치의 부분 단면도이다. 본 실시예의 액정표시 장치의 액정표시 소자(1)는 액정셀(2)의 액정층(5) 뒤에 반사/투과 수단으로서 반사막(14)이 제공되었다. 반사막(14)은 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)의 각각에 형성된 영역(82)에 각각 형성된 개구부(14a)와, 복수 픽셀(80)의 각각에 형성된 다른 영역(81)에 형성된 반사부(14b)를 가진다. 반사막(14)은 복수의 픽셀(80)의 각각으로 들어오는 빛의 반사부(14b)로 들어오는 빛을 반사하고 개구부(14a)로 들어오는 빛을 투과시키는 부분적인 반사/투과층이다. 본 실시예에서, 액정층(5)을 향하는 면에 대향하는 면에는 저반사 처리가 수행되고, 액정층(5)을 향하는 면에는 특수 표면처리가 수행되는 단일 측면의 반사막임이 바람직하다. 반사막(14)은 매트릭스로 배치된 각 픽셀(80) 영역의 약 1/2에 고정된 액정셀(2)의 후방 기판(4)의 내면 위에 형성된다. 복수의 픽셀 전극(7)의 각각은 일부(대략 각 픽셀 전극(7)의 1/2)가 반사막(14) 위에 직접 겹쳐져 배치되며, 반사막(14)이 투명한 절연막으로 덮여 있으면, 이 투명한 절연막 위에 배치된다.

본 실시예의 액정표시 장치는 제 1 실시예의 액정표시 장치와 동일하며, 반사/투과수단이 액정셀(2)의 액정층(5) 뒤에 형성된 제 1 실시예의 반투명/반반사막(10)을 부분 반사/투과층(14)이 대체하는 것만이 다르므로, 제 1 실시예와 동일한 구성은 동일한 도면부호로 표시하고 그 설명은 생략한다.

본 발명의 액정표시 장치는 면광원(25) 및 그 전방으로부터 들어오는 외부빛의 하나 혹은 양자를 전방으로부터 액정표시 소자(1)로 들어오게 하고, 액정표시소자(2)의 복수의 픽셀(80)의 각각으로 들어오는 빛의 일부, 즉 반사막(14)의 반사부(14b)에 상응하는 복수 픽셀(80)의 각각 내부의 영역(반사표시 영역)(81)으로 들어오는 빛은 반사부(14b)에 의해 반사되어 전방을 향하여 방출되고, 빛의 다른 부분, 즉 반사막(14)의 개구부(14a)에 상응하는 복수 픽셀(80)의 각각 내부 영역(투과표시영역)(82)으로 들어오는 빛은 개구부(14a)를 투과하여 후방을 향하여 방출된다.

또한, 외부광이 또한 후방으로부터 액정표시소자(1)로 들어오면, 본 발명의 액정표시장치는 후방으로부터 들어오는 빛중에서 개구부(14a)를 투과하여 액정셀(2)의 각각의 복수 픽셀(80)로 들어오는 빛을 전방을 향하여 방출시킨다.

즉, 본 실시예의 액정표시장치는 액정표시소자(1)의 전방으로부터 액정셀(2)의 복수의 픽셀들(80)로 들어오고 반사부(14b)에 의하여 반사되는 빛(이 빛은 면광원(25)으로부터의 빛과 면광원의 전방으로부터 들어오는 외부빛의 하나 혹은 양자를 포함하는)과 액정표시소자(1)의 후방으로부터 개구부(14a)를 투과후 액정셀(2)의 복수 픽셀들(80)로 들어오는 빛(액정표시소자(1)의 후방으로부터 들어오는 외부 빛)의 하나 혹은 양자를 이용하여 전방으로부터 보여지는 이미지를 표시하며, 후방으로부터 보여지는 이미지는 전방으로부터 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)로 들어오고 개구부(14a)를 투과하는 빛을 이용하여 표시한다.

따라서, 제 1 실시예의 액정표시장치와 같이 본 실시예의 액정표시장치에서는, 점유영역과 액정표시장치의 부피를 감소시키고, 외부 환경으로부터의 빛인 외부 빛을 사용하는 표시 방법과 면광원(25)으로부터의 빛을 사용하는 표시 방법으로 전방으로부터 보여지는 이미지와 후방으로부터 보여지는 이미지 양쪽을 모두 표시하기 위하여 하나의 액정표시소자(1)를 이용하여 양면을 표시하는 것이 가능하다.

본 실시예의 액정표시장치는 반사/투과 수단으로서 액정셀(2)의 각각의 복수의 픽셀(80)의 영역(81)과 영역(82)에 대응하도록 액정표시소자(1)의 액정셀(2)의 액정층(5) 뒤에 형성된 반사막(14)을 포함하고, 복수 픽셀(80)의 각각으로 들어오는 빛에서 그 위에서 반사되도록 반사부(14b)로 들어오는 빛과 개구부(14a)로 들어오는 빛을 투과시키므로, 전방으로부터 보여지는 이미지를 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)의 각각 내부의 정해진 영역(81)으로부터 전방으로 빛을 방출함으로써 표시하고, 후방으로부터 보여지는 이미지는, 면광원(25)으로부터의 빛을 사용하거나 외부 빛을 사용하여 표시를 수행하는 여부에 관계없이 복수 픽셀(80)의 각각 내의 다른 영역(82)으로부터 빛을 후방을 향하여 방출시켜 표시할 수 있다.

반사 표시영역(81)에 대응하는 액정층(5)의 일부는 투과 표시영역(82)에 대응하는 투과 표시영역(82)에 대응한 액정층(5)의 부분 보다 얇다. 이러한 이유로, 반사 표시와 투과 표시 사이의 콘트라스트와 같은 표시 특성을 통일하는 것이 가능하다.

본발명의 이 실시예에서, 반사부(14b)는 액정셀(2)의 각 복수의 픽셀(80)의 영역의 1/2에 대응하도록 형성된다. 그러나, 반사부(14b)와 개구부(14a)의 형상 및 이들 사이의 면적 비율은 변경될 수 있다. 또한, 반사부(14b)와 개구부(14a)는 각각 하나의 픽셀(80)에 복수로 형성될 수 있다.

(제 3 실시예)

도 7은 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정 표시장치의 부분 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 액정표시소자(1)에는 액정셀(2)의 액정층(5) 후방에 반사/투과 수단으로서 입사광중 두개의 서로 다른 편광성분중 하나의 편광성분을 반사하고, 다른 편광성분을 투과시키는 편광 분리소자(15)가 제공된다.

본 실시예에서, 편광 분리소자(15)는 입사광의 서로 직교하는 2개의 선형으로 편광된 성분의 하나의 편광성분을 반사하고, 다른 편광성분을 투과시키는 반사/편광 소자이다. 본 실시예에서, 서로 직교하는 방향으로 투과축과 반사축(양자 모두 도시 생략)을 가지며, 입사광의 서로 직교하는 2개의 선형으로 편광된 성분에서 반사축에 평행한 진동면을 가지는 하나의 편광성분을 반사하고, 투과축에 평행한 진동면을 가지는 다른 편광성분을 투과시키는 반사/편광판이 편광 분리소자(15)로서 사용된다. 이 편광 분리소자(15)는 이하에서는 반사/편광판이라 기술된다.

본 실시예에서, 반사/편광판(15)은 액정셀(2)의 후방 기관(4)의 후방에 배치되고, 제 1 및 제 2실시예에서 액정표시소자(1)의 뒤 부분에 배치된 후방 편광판(흡수 편광판)(17)은 생략된다. 또한, 제 1 및 제 2실시예에서 액정 표시소자(1)의 뒤 부분에 배치된 후방 지연판(19)도 또한 생략된다.

본 실시예의 액정 표시소자(1)는, 전방으로부터 보여지는 표시가 정상적으로 백색 모드인 TN형 액정 표시 소자이며, 반사/편광판(15)은, 투과축이 액정셀(2)의 전방에 배치된 흡수 편광판(16)의 투과축(16a)과 실제로 평행하고 반사축은 흡수 편광판(16)의 투과축(16a)에 실질적으로 직교하도록 배치된다.

본 실시예의 액정표시장치는, 액정셀(2)의 액정층(5)의 후방에 배치된 반사/투과수단이 또한 후방 편광판으로서 기능하는 반사/편광판(15)인 것을 제외하고 제 1실시예의 액정표시장치와 같다. 그러므로, 제 1실시예와 동일한 구성은 설명이 생략되고 동일한 도면부호에 의해 표시된다.

본 실시예의 액정표시장치는 면광원(25)으로부터의 빛과 면광원의 전방으로부터 들어오는 외부광의 하나 혹은 양자를 전방으로부터 액정표시소자(1)로 들어오게 하며, 액정셀(2)의 복수 픽셀(80)의 각각으로 들어오는 빛의 성분, 즉 액정셀(2)의 후방에 배치된 반사/편광판(15)의 반사축과 평행한 편광성분은 반사/편광판(15)에 의하여 반사되고 전방을 향하여 방출되게 하며, 빛의 다른 부분, 즉 반사/편광판(15)의 투과축에 평행한 편광성분은 반사/편광판(15)을 투과하여 후방을 향하여 방출시킨다.

외부 빛이 후방으로부터 또한 액정표시소자로 들어오는 경우, 본 실시예의 액정 표시소자(1)는 반사/편광판(15)을 투과하고 액정셀(2)의 복수 픽셀(80)로 들어오는 즉, 후방으로부터 들어오는 빛의 일부를 전방을 향하여 방출한다.

즉, 본 실시예의 액정표시장치는 전방으로부터 보여지는 이미지를 액정표시소자(1)의 전방으로부터 액정셀(2)의 복수의 픽셀(80)의 각각으로 들어오고 반사/편광판(15)에 의하여 반사되는 빛(이 빛은 면광원(25)으로부터의 빛과 면광원의 전방으로부터 들어오는 외부빛을 포함하는)과 액정표시소자(1)의 후방으로부터 반사/편광판(15)을 투과하여 액정셀(2)의 복수 픽셀들(80)의 각각으로 들어오는 빛(액정표시소자(1)의 후방으로부터 들어오는 외부 빛)의 하나 혹은 양자를 이용하여 표시하며, 후방으로부터 보여지는 이미지를 전방으로부터 액정셀(2)의 복수 픽셀(80)의 각각으로 들어오고 반사/편광판(15)을 투과하는 빛을 이용하여 표시한다.

따라서, 본 실시예의 액정표시장치는, 제 1실시예의 액정 표시장치와 같이, 외부 환경에서의 빛인 외부 빛을 이용하는 표시방법과 면광원(25)으로부터의 빛을 이용하는 표시방법으로 전방에서 보여지는 이미지와 후방에서 보여지는 이미지의 양쪽을 표시하며, 액정표시장치의 점유 영역을 감소시키기 위하여, 하나의 액정표시소자(1)를 사용하여 양면에 표시하는 것을 달성할 수 있다.

본 실시예의 액정표시장치에서, 후방으로부터 오는 외부빛의 일부가 반사/편광판(15)에 의해 반사되기 때문에, 전체 후방 스크린의 배경은 반사된 빛 때문에 반사면과 같아 보인다. 후방으로부터 보여지는 이미지는 반사/편광판(15)을 투과하고 앞으로 부터 오는 빛에 의해 반사면 배경에서 표시된다.

본 실시예의 액정표시장치는 반사/투과 수단으로서, 입사광의 2개의 다른 선형으로 편광된 성분에서 하나의 편광성분을 반사하고, 액정표시소자(1)의 액정셀(2)의 액정층(5) 후방으로 다른 편광성분을 투과시키는 반사/편광판(15)을 포함하므로, 액정셀(2)의 복수 픽셀(80)의 전 영역으로부터 전후방을 향하여 빛을 방출시켜, 면광원(25)으로부터의 빛을 사용하거나 외부 빛을 이용해서 표시를 실행하는 여부에 관계없이, 액정셀(2)의 복수 픽셀(80)의 전 영역을 사용하여 전방으로부터 보여지는 이미지와 후방으로부터 보여지는 이미지 양쪽을 표시할 수 있다.

(제 4 실시예)

도 8은 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치의 부분 단면도이다. 본 실시예의 액정표시장치는 제 3실시예의 반사/편광판(15)의 뒤에 광 분산층(21)(이하에서는 분산층이라 칭함)을 포함한다.

본 실시예의 액정표시장치는 액정표시소자(1)의 후방으로부터 들어오는 외부 빛을 분산층(21)에 의해 분산시키고 반사/편광판(15)에 들어오게 하며, 반사/편광판(15)에 의하여 반사되어 후방으로 복귀하는 빛(반사/편광판(15)의 반사축과 평행한 진동면을 가지는 편광성분)과 액정표시소자(1)의 전방으로부터 들어와서 후방으로 향하여 방출되는 빛을 분산층(21)에 의하여 분산시킨다.

본 실시예의 액정표시장치는 반사된 빛의 분산에 기인하여 제 3실시예의 반사면 배경으로부터 반사/편광판(15)에 의해 반사된 빛에 의해 만들어진 후방 스크린의 배경을 백색 배경으로 변환시킬 수 있고, 반사된 빛의 분산에 기인하여 후방으로부터 보여지는 이미지의 어두운 표시 레벨의 유동을 억제할 수 있고, 이에 의해 후방으로부터 보여지는 이미지의 콘트라스트를 개선할 수 있다.

제 3 및 제 4 실시예에서, 반사/편광판(15)에 의해 구성된 편광된 광 분리소자는 액정표시소자(1)의 액정셀(2)의 액정층(5) 뒤에 반사/투과 수단으로서 제공된다. 입사광의 두개의 다른 편광성분들에서 하나의 편광성분을 반사하고 다른 편광성분은 투과하도록 하는 편광된 광 분리특성을 가지는 한, 편광된 광 분리소자는, 우측 및 좌측으로 각각 회전하는 입사광의 두 원형 편광성분에서 하나의 원형 편광성분을 반사하고 다른 원형 편광성분은 투과하도록 원형 편광 광분리판(예를 들어, 콜레스테릭 액정막으로 만들어진)을 한 쌍의 지연판들($\lambda/4$ 판) 사이에 삽입하여 구성될 수 있으며, 이 지연판들의 하나는 들어오는 선형으로 편광된 빛을 원형으로 편광시키고 이 빛이 원형 편광 광분리판으로 들어오게 하며, 다른 지연판은 원형으로 편광된 광분리판으로부터 방출된 원형으로 편광된 빛을 원형으로 편광시켜 방출한다.

제 1 실시예 내지 제 4 실시예의 액정표시장치는 TN형 액정표시소자를 포함한다. 그러나, 액정표시소자는 TN형에 국한되지는 않지만, STN(Super Twisted Nematic)형, 비틀림 없는 동질의 정렬 형태, 강유전성 형태, 비 강유전성 형태 등이 사용될 수 있다.

또한, 액정표시 소자가 정상적인 백색 모드 형태에 제한되지 않지만, 정상적으로 흑색 모드 형태일 수도 있다. 액정셀은 액티브 매트릭스 형태에 국한되지 않지만, 단순한 매트릭스 형태일 수도 있다.

더우기, 상기 서술한 실시예의 액정 표시장치의 면광원(25)에서는, 광 가이드 부재(31)의 반사면(34)은 광 가이드부재(31)의 가느다란 방출면(33)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 향해 광 가이드부재(31)의 입사면(32)으로 들어오는 광을 내부적으로 반사하는 복수의 프리즘 장치(35)에 의해 구성된다. 그러나, 광 가이드 부재(31)의 반사면(34)은, 입사면(32)으로부터 광 가이드부재(31)의 대향면으로 향하는 방향으로 가느다란 방출면(33)을 향하여 경사되는 연속 경사면(33)에 의하여 구성될 수도 있다.

또한, 상기 서술한 실시예의 면광원(25)에서는, 광 가이드판(26)의 반사면(29)은, 광 가이드부재(26)의 방출면(28)의 법선에 대한 각도가 더 작은 방향으로 향하여 광 가이드판(26)의 입사면(27)으로부터 들어오는 광을 내부적으로 반사하는 복수의 프리즘장치(30)에 의해 구성된다. 그러나, 광 가이드판(26)의 반사면(29)은 입사면(27)으로부터 광 가이드판(26)의 대향면으로의 방향에서 방출면(28)을 향해 경사지는 연속 경사면에 의해 구성될 수도 있다.

더우기, 상기 서술한 실시예의 면광원(25)에서 하나의 고체 발광소자(38)는 광 가이드부재(31)의 입사면(32)에 마주보도록 배치된다. 그러나, 광 가이드부재(31)의 입사면(32)의 영역이 고체 발광소자(38)의 영역 보다 큰 경우, 복수의 고체 발광소자(38)는 광 가이드부재(31)의 입사면(32)에 마주보도록 배치될 수도 있다.

더 나아가, 상기 서술한 실시예의 면광원(25)에서, 광 가이드판(26)의 일 단부면은 입사면(27)으로서 형성되고, 일 단부면이 입사면(32)으로 형성된 광 가이드부재(31)는 광 가이드판(26)의 입사면(27)에 대향하도록 배치되고, 고체 발광소자(38)는 광 가이드부재(31)의 입사면(32)에 대향하도록 배치된다. 그러나, 광 가이드부재(31)의 양 단부면은 각각 입사면(32)으로서 형성될 수 있고, 고체 발광소자(38)는 입사면(32)의 양쪽에 대향하도록 배치될 수도 있다. 더 나아가, 광 가이드판(26)의 양 단부면은 입사면(27)으로서 형성될 수도 있고, $\lambda/2$ 지연판(36)과 광 가이드부재(31)는 입사면(27)에 대향하도록 배치될 수 있으며 고체 발광소자(38)가 양측 위에서 이들 광 가이드부재(31)의 입사면(32)에 대향하도록 배치될 수 있다.

더 나아가, 액정 표시소자(1)의 앞에 배치된 면광원(25)은 광 가이드부재(31)를 포함하지 않을 수 있지만, 면광원(25)이 이 사이를 통해서 투과하는 앞과 뒤 양쪽으로부터 빛이 들어 오는 것을 허용하고 액정표시소자(1)를 향한 발광기능을 유지하는 한, 발광부재(26)의 입사면(27)으로 마주하도록 배치된 곧은 통모양의 냉 음극선관에 의해 구성된 발광소자를 포함할 수도 있다.

다음에, 휴대장치에 응용되는 본 발명의 액정표시장치의 예가 설명될 것이다. 도 9A 및 도 9B는 휴대장치로서 휴대폰의 사시도이다. 도 10A 및 도 10B는 휴대장치로서 디지털 카메라의 사시도이다. 도 11A 및 도 11B는 휴대장치로서 개인용 컴퓨터의 사시도이다. 도 12A 및 도 12B는 휴대장치로서 디지털 비디오 카메라의 사시도이다.

도 9A 및 도 9B에 도시한 휴대장치는 접혀지는 휴대폰(40)이다. 휴대폰(40)은 상부 표면에 키보드(42)를 가진 몸체(41)를 포함하고, 2개의 마주하는 외면의 위에 표시부(44a, 44b)를 가진 커버(43)를 포함하며, 몸체(41)에 관하여 회전적으로 개폐된다.

커버(43)가 도 9A에서 도시한 대로 열리는 반면에, 휴대폰(40)은 커버(43)의 내면(커버(43)가 열릴 때 휴대폰(40)의 사용자에게 접하는 표면) 위의 주된 표시부(44a) 위에 수신되거나 보내진 어드레스 데이터와 이메일과 같은 주 정보를 표시한다. 커버(43)가 도 9B에서 도시한 대로 닫히는 반면에, 휴대폰(40)은 커버(43)의 외면 위에 보조 표시부(44b) 위에 시계와 어드레스 데이터와 같은 보조 정보를 표시한다. 휴대폰(40)의 양 표면 위의 표시부(44a)와 표시부(44b)는 커버(43)의 내면과 외면 위에 표시창(45a, 45b)으로 형성된다. 상기 실시예의 어느 하나의 액정표시장치, 예를 들어 제 1 실시예의 액정표시장치는 액정표시장치의 앞면처럼 커버(43) 내측에 설정되고, 즉, 면광원(25)의 광 가이드판(26)의 측면 위 표면은 커버(43)의 내면 위에 표시창(45a)으로부터 투시되도록 하기 위해 위치되어 있고, 액정표시장치의 후면, 즉, 액정표시소자(1)의 후방 편광판(17)의 측면 위의 표면은 커버(43)의 외면 위 표시창(45b)으로부터 투시되도록 위치한다.

휴대폰(40)에는 그 커버(43)가 열릴 때와 커버가 닫힐 때 사이에 좌측-우측 또는 우측-좌측 방향에 있어서 반대로 이미지를 표시하도록 액정표시장치의 액정표시소자(1)의 액정셀(2)을 구동하기 위한 표시구동수단이 제공된다. 따라서, 거꾸로 되지 않는 적당한 이미지는 커버(43)의 내면 위 주 표시부(44a)와 커버(43)의 외면 위 보조 표시부(44b) 위에 표시될 수 있다.

도 10A 및 도 10B는 얇은 디지털 카메라(50)를 도시한다. 디지털 카메라(50)는, 도 10A에 도시한 후면(사용자에게 면하는 표면)과, 도 10B에 도시한 전면(사진부에 직면한 표면), 포토그래피 렌즈(52)와 파인더(53)를 가지고 형성된 카메라 몸체(51)의 2개의 마주보는 외면 위에 뒤에서 뒤로 서로 대응하는 위치에 표시부(54a, 54b)를 포함한다.

디지털 카메라(50)는 후면 위의 주 표시부(54a)와 전면 위 보조 표시부(54b)위에 이미 촬영되어 저장된 이미지와 촬영된 이미지를 표시한다. 디지털 카메라(50)의 양 표면 위의 표시부(54a, 54b)는 카메라 몸체(51)의 전면과 후면 위에 표시창(55a, 55b)을 가지고 형성되었다. 상기 실시예의 어느 하나의 액정표시장치는, 예를 들어 제 1 실시예의 액정표시장치는 액정표시장치(면광원(25)의 광 가이드판(26)의 앞면)의 앞면이 카메라 몸체(51)의 뒷면 위에 표시창(55a)으로부터 투시되도록 위치되어 카메라 몸체(51) 내측에 설정되고, 액정표시장치(액정표시소자(1)의 후방 편광판(17)의 뒷면)의 후면은 카메라 몸체(51)의 앞면 위에 표시창(55b)으로부터 투시되도록 위치한다.

디지털 카메라(50)는 주 표시부(54a)와 보조 표시부(54b) 어느쪽이 선택되든지, 이미 촬영되어 저장된 이미지와 촬영된 이미지를 표시할 수 있고, 동시에 주 표시부(54a)와 보조 표시부(54b) 양쪽의 이미지를 또한 표시할 수 있다. 주 표시부(54a)와 보조 표시부(54b)의 어느쪽이 선택되든지 이미지를 표시하는 경우에 있어서, 디지털 카메라(50)는 이미지가 주 표시부(54a)에 표시될 때와 이미지가 보조 표시부(54b)에 표시될 때의 사이에 좌-우 또는 우-좌측 방향에 있어서 역으로 표시되도록 액정표시장치의 액정표시소자(1)의 액정셀(2)을 구동함으로써, 주 표시부(54a)와 보조 표시부(54b)의 어느쪽이 선택되는 간에 역으로 합이 없도록 본 이미지를 적절하게 표시할 수 있다. 주 표시부(54a)와 보조 표시부(54b) 양쪽을 동시에 이미지를 표시하는 경우, 디지털 카메라(50)는 예를 들어, 주 표시부(54a) 위에, 그리고 다른 표시부(54b) 위에 표시하고, 주 표시부(54a) 위에 적당한 이미지로부터 이미지가 거꾸로 된 좌측-우측 또는 우측-좌측 표시부(54a, 54b)의 어느 하나에 적당한 이미지를 표시한다.

도 11A 및 도 11B는 랩톱 개인용 컴퓨터(60)를 도시한다. 개인용 컴퓨터(60)는 상부 표면위에 키보드(62)를 가진 몸체(61), 그리고 몸체(61)에 대하여 회전적으로 개폐되고 2개의 마주보는 외부 표면위에 표시부(64a, 64b)를 가진 커버(63)를 포함한다.

도 11A에서 도시한 대로 커버(63)가 열려질 동안에는, 랩톱 컴퓨터(60)는 커버의 내면(커버(63)가 열릴때 컴퓨터(60)의 사용자가 접하는 면)에 주 표시부(64a)위에 주 정보를 표시한다. 도 11B에서 도시한 대로 커버(63)가 닫혀질 동안에는, 컴퓨터(60)는 커버(63)의 외면 위에 보조 표시부(64b) 위에 보조 정보를 표시한다. 컴퓨터(60)의 양면 위에 표시부(64a, 64b)는 커버(63)의 내면과 외면의 표시창(65a, 65b)으로 형성되었다. 상기 실시예의 어느 하나의 액정표시장치는, 예를 들어 제 1 실시예의 액정표시장치는 액정표시장치(면광원(25)의 광 가이드판(26)의 앞면)의 앞면이 커버(63)의 내부면 위에 표시창(65a)으로부터 투시되도록 위치되도록, 커버(63) 내측에 설정되고, 액정표시장치(액정표시소자(1)의 후방 편광판(17)의 뒷면)의 뒷면은 커버(63)의 외부 표면 위에 표시창(65b)으로부터 투시되도록 하기 위하여 위치된다.

커버(63)가 닫힐 때, 랩톱 컴퓨터(60)는 커버(63)의 외부 표면 위에 보조 표시부(64b)의 일부에서 시계와 그림을 부분적으로 표시할 수 있거나, 전체 보조 표시부(64b) 위에 텔레비전 이미지를 표시할 수 있다. 커버(63)가 열릴때와 커버(63)가 닫힐때 사이에 왼-오른 또는 오른-왼 방향으로 이미지가 거꾸로 표시되도록 하여 액정표시장치의 액정표시소자(1)의 액정셀(2)을 구동함으로써, 컴퓨터(60)는 커버(63)의 내부 표면 위에 주 표시부(64a)와 커버(63)의 외부 표면 위에 보조 표시부(64b) 양쪽을 거꾸로 하지 않는 적당한 이미지를 표시할 수 있다.

랩톱 컴퓨터(60)는 액정표시장치의 뒷면에 깔리도록 하기 위하여 커버(63)의 외면에 보조 표시부(64b)에 배치되는 투명한 접촉 입력 패널을 포함하도록 구성될 수도 있다. 이러한 구성으로, 커버(63)가 닫힐 때, 컴퓨터(60)는 보조 표시부(64b) 위에 이 정보를 표시하고 접촉 입력 패널로부터 입력 정보를 위하여 사용될 수 있다.

도 12A 및 도 12B는 비디오카메라(70)를 도시한다. 비디오카메라(70)는 한 측면에 있어 모니터 저장장치(74)를 가지고 있고 포토틀레핑 렌즈(72)와 파인더(73)가 설치된 카메라 몸체(71)와 모니터 저장장치(74)로부터 입설됨으로서 사용되고 2개의 마주보는 외부 표면위에 표시부(76a, 76b)를 가진 모니터 장치(75)를 포함한다.

비디오 카메라(70)는 도 12A에서 도시한 모니터 장치(75)의 앞면에 보조 표시부(76b)와 도 12B에 도시된 모니터 장치(75)의 뒷면 위에 주 표시부(76a)에 이미 촬영되고 저장된 이미지와 현재 촬영되는 이미지를 표시한다. 모니터 장치(75)의 양면의 표시부(76a, 76b)는 모니터 장치(75)의 앞면과 뒷면 위에 표시창(77a, 77b)으로 형성되었다. 상기 실시예의 어느 하나의 액정표시장치는, 제 1 실시예의 액정표시장치의 예를 들어 액정표시장치의 앞면(면광원(25)의 광 가이드판(26)의 앞면)이 모니터 장치(75)의 뒷면 위에 표시창(77a)으로부터 투시되도록 위치되고, 액정표시장치의 뒷면(액정표시소자(1)의 뒷 편광판(17)의 뒷면)은 모니터 장치(75)의 앞면에 표시창(77b)으로부터 투시되도록 위치되도록 하기 위해서 모니터 장치(75) 내측에 설정된다.

비디오카메라(70)는 모니터 장치(75)의 주 표시부(76a)와 보조 표시부(76b) 어느 쪽이 선택되든지 촬영하고 있는 이미지와 이미 촬영되어 저장된 이미지를 표시할 수 있고, 동시에 주 표시부(76a)와 보조 표시부(76b)의 양쪽의 이미지를 또한 표시할 수 있다. 주 표시부(76a)와 보조 표시부(76b) 어느쪽을 선택하든지 이미지를 표시하는 경우에 있어서, 이미지가 주 표시부(76a)위에 표시될 때와 이미지가 보조 표시부(76b) 위에 표시될 때 그 사이에 이미지가 왼쪽-오른쪽 또는 오른쪽-왼쪽 방향으로 역으로 표시되도록 하여 액정표시장치의 액정표시소자(1)의 액정셀(2)을 구동함으로써, 비디오 카메라(70)는 주 표시부(76a)와 보조 표시부(76b) 어느쪽을 선택하든지 거꾸로 됨이 없이 본 이미지를 적당하게 표시할 수 있다. 동시에 주 표시부(76a)와 보조 표시부(76b)의 양쪽의 이미지를 표시하는 경우에 있어서, 비디오 카메라(70)는 표시부(76a, 76b)의 적당한 이미지를 표시하고, 예를 들어, 주 표시부(76a), 그리고 다른 표시부(76b), 주 표시부(76a) 위에 적당한 이미지로부터 거꾸로 된 왼쪽측 오른쪽 또는 오른쪽측 왼쪽 이미지를 표시한다.

도 9A 및 9B 에서 도 12A 및 도 12B까지 도시한 휴대장치(40,50,60,70) 내측에 실장된 액정표시장치는 하나의 액정표시소자(1)의 사용으로 양면의 표시를 실행하기 때문에, 각 장치 내측에 액정표시장치에 의해 요구된 점유영역과 부피는 대략 하나의 액정표시소자(1)의 점유영역과 부피일 뿐이다. 따라서, 각 장치는 최소화 시킬 수가 있다. 더 나아가, 각 장치는 충분히 큰 스크린 사이즈로 양 표면 위에 이미지를 표시할 수 있고, 2개의 액정표시소자를 포함하는 양면 표시형 액정표시장치가 실장된 장치보다 저렴한 가격에서 제조될 수 있다.

더 나아가, 액정표시장치는 면광원(25)으로부터 빛을 이용하는 표시방법과 외부 빛을 이용하는 표시방법으로 앞과 뒤로부터 투시되는 이미지를 표시하기 때문에, 휴대장치(40, 50, 60, 70)는 액정표시장치의 면광원(25)으로부터 빛을 이용하는 표시방법과 외부 빛을 이용하는 표시방법으로서 양면위에 이미지를 표시할 수 있다.

본 발명은 상기에 서술한 휴대전화(40), 디지털 카메라(50), 랩톱 컴퓨터(60), 그리고 비디오 카메라(70) 뿐만 아니라, 다른 휴대장치에도 응용시킬 수 있다. 그 경우에는 또한, 표시창은 장치의 2개의 마주하는 외부 표면에 형성될 수도 있고, 액정표시장치의 앞면이 2개의 외부면의 장치중 하나의 표시창에 직면하고 액정표시장치의 뒷면이 2개의 외부면의 장치중의 다른쪽에 표시창에 직면하도록 상기의 액정표시장치 중의 어느 것이 장치 내에 실장될 수도 있다.

다양한 실시예와 변동이 본 발명의 사상과 영역으로부터 벗어남이 없이 이루어질 수 있다. 상기 실시예는 본 발명의 영역에 국한되지 않는 범위 내에서, 본 발명을 설명하려고 한 것이다. 따라서, 그러한 다양한 변형예 또는 수정예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다고 봐야 할 것이다.

본 명세서는 상세한 설명, 청구항, 도면과 요약을 포함하고 2002년 10월 29일에 출원한 일본 특허출원 제 2002-314388호에 기초한 것이다. 상기 일본 특허 출원의 명세서 전체는 참조를 위해 여기에 포함되었다.

산업상 이용 가능성

본 발명과 관련된 액정표시장치는 점유하는 영역을 감소할 수 있고, 외부 환경에서 존재하는 외부광을 이용하는 표시방법과 면광원으로부터 빛을 이용하는 표시방법으로 한 표면으로 투시되는 이미지와 또 다른 표면으로부터 투시된 이미지를 표시할 수 있고, 하나의 액정표시장치를 사용해서 양면 표시가 가능하다.

또한, 외부 빛을 이용하는 표시방법과 액정표시장치의 면광원으로부터 빛을 이용하는 표시방법으로 각 표면으로 투시되는 이미지를 표시할 수 있고, 충분히 큰 표시 사이즈로 각 표면으로 투시되는 이미지를 표시할 수 있어서, 양면 표시기능을 가진 휴대장치로서 최소화시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 마주보도록 배치된 제 1기관(3)과 제 2기관(4);

상기 제 1기관(3)과 상기 제 2기관(4)의 마주보는 내면에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

상기 제 1기관(3)과 상기 제 2기관(4)의 마주하는 내면의 다른 면에 형성되고, 하나의 내면 위의 상기 제 1전극(6)에 마주하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하는 복수의 제 2전극들(7);

상기 제 1기관(3)과 상기 제 2기관(4) 사이의 소정의 겹에 밀봉된 액정층(5);

상기 제 1기관(3)과 상기 제 2기관(4) 사이에 끼워져 배치된 한 쌍의 편광판들(16,17);

상기 복수의 픽셀들(80) 각각에 들어오는 빛의 일부를 반사하고 빛의 다른 부분은 상기 반사/투과 수단을 투과시키며, 상기 액정층(5)과 상기 쌍을 이루는 편광판들(16,17)의 하나 사이에 제공된 반사/투과 수단(10,14,15); 및

대향하는 다른 편광판(16)을 향해 빛을 방출하고, 대향하는 다른 편광판(16)의 측면과 이 측면에 대향하는 측면으로부터 면광원(25)으로 들어오는 빛들이 상기 면광원(25)을 투과하도록 상기 쌍을 이루는 편광판(16,17)의 다른 하나에 대향하도록 배치되는 면광원(25)을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 반사/투과 수단(10,14,15)은 소정의 반사비율과 소정의 투과비율을 가진 입사광의 투과를 허용하고 반사하는 반투명 및 반반사막(10)에 의하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 반사/투과 수단(10,14,15)은 상기 하나의 편광판(17)의 측면 위의 상기 제 1기관(3)이나 상기 제 2기관(4)의 내면 위에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 반사/투과 수단(10,14,15)은, 각각의 픽셀(80)에 들어오는 빛에서 반사부(14b)로 들어오는 빛을 반사하고, 개구부(14a)로 들어오는 빛은 상기 반사/투과수단을 투과시키는 부분적인 반사/투과층(14)을 구성하기 위하여 각 픽셀(80)에 대해 형성된 개구부(14a)와 반사부(14b)를 가진 반사막(14)에 의하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 부분적인 반사/투과층(14)이 상기 하나의 편광판(17)의 측면 위 상기 제 1기판(3) 또는 상기 제 2기판(4)의 내면 위에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서, 상기 부분적인 반사/투과층(14)이 상기 복수의 픽셀(80) 각각에 대해 소정의 크기를 가진 개구가 형성된 금속 반사막에 의해 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 반사/투과수단(10,14,15)은, 입사광의 두 서로 다르게 편광된 성분들에서 하나의 편광성분을 반사하고, 다른 편광성분은 상기 반사/투과 수단(10,14,15)을 투과하도록 하는 편광 분리소자(15)에 의해 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 반사/투과 수단(10,14,15)은, 서로 수직인 입사광의 두 선형적으로 편광된 성분들에서 하나의 성분은 반사하고 다른 성분은 상기 반사/투과 수단(10,14,15)을 투과하도록 하는 하나의 편광판(17)으로서 작용하는 반사/편광판(15)에 의해 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 상기 쌍을 이루는 편광판들 (16,17) 사이에 배치된 적어도 하나의 지연판(18,19)을 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 2개의 지연판(18,19)이 상기 기판(3)과 상기 기판(4) 사이에 끼워배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 상기 편광판(16)의 측면 위 상기 제 1기판(3) 또는 상기 제 2기판(4)과 상기 편광판(16) 사이에 배치된 분산층(20)을 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

서로 마주보도록 배치된 제 1기판(3)과 제 2기판(4);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4)의 대향하는 내면의 하나에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

하나의 내면 위의 상기 제 1전극(6)에 대향하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하고, 상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4)의 대향하는 내면들의 다른 면 위에 형성된 복수의 제 2전극들(7);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4) 사이의 소정의 갭에 밀봉된 액정층(5);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4) 사이에 끼워 배치된 한 쌍의 편광판들(16,17);

상기 쌍을 이루는 편광판들(16,17)의 하나와 상기 액정층(5) 사이에 제공되며, 상기 복수 픽셀(80)의 각각의 정해진 영역으로 들어오는 빛을 반사하기 위한 반사 표시 영역과 상기 상사표시영역 외의 다른 영역으로 들어오는 빛은 반사/투과층(10,14,15)을 투과시키는 투과 표시 영역을 형성하는 반사/투과층(10,14,15); 및

액정표시소자(1)를 향하여 빛을 방출하며, 대향하는 다른 편광판(16)의 측면과 이 측면에 대향하는 측면으로부터 면광원(25)으로 들어오는 빛들이 면광원(25)을 투과하도록 하며, 상기 쌍을 이루는 편광판들(16, 17)의 다른 편광판에 대향하도록 배치되는 면광원(25)을 포함하는 액정표시소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제 12항에 있어서, 상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4) 사이에 끼워지도록 상기 쌍을 이루는 편광판(16,17) 사이에 배치된 2개의 지연판(18,19)을 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제 12항에 있어서, 상기 편광판(16) 측 위의 상기 제 1기판(3) 또는 상기 제 2기판(4)과 상기 편광판(16) 사이에 배치된 분산층(20)을 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

제 12항에 있어서, 반사표시영역에 대응하는 상기 액정층(5)의 부분이 투과 표시영역에 대응하는 상기 액정층(5)의 부분보다 더 얇은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

제 12항에 있어서, 상기 제 1 전극과 제 2전극(6,7)은 투명한 전극으로 만들어지며;

상기 반사/투과층은 각 픽셀(80)의 반사표시영역과 투과표시영역에 대응하도록 형성된 반사막을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17.

액정표시장치를 구비하는 휴대장치로서:

상기 액정표시장치는,

서로 대향하여 배치된 제 1기판(3)과 제 2기판(4);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4)의 대향하는 내면에 형성된 적어도 하나의 제 1전극(6);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4)의 대향하는 내면의 다른 면에 형성되고, 하나의 내면 위의 상기 제 1전극(6)에 대향하는 영역에 매트릭스로 배치된 복수의 픽셀(80)을 형성하는 복수의 제 2전극들(7);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4) 사이의 소정의 갭에 밀봉된 액정층(5);

상기 제 1기판(3)과 상기 제 2기판(4) 사이에 끼워배치된 한 쌍의 편광판들(16,17);

상기 제 1전극(6)과 상기 제 2전극(7)에 의해 형성된 상기 각각의 복수의 픽셀(80)로 들어오는 빛의 일부를 반사하고 빛의 다른 부분은 상기 반사/투과 수단(10,14,15)을 투과하도록 하며, 상기 쌍의 편광판들(16,17)의 하나와 상기 액정층(5) 사이에 제공된 반사/투과 수단(10,14,15);

상기 대향하는 편광판(16)을 향해 빛을 방출하고, 상기 다른 편광판(16)에 대향하는 측면과 이 측면에 대향하는 측면으로부터 면광원(25)으로 들어오는 빛이 상기 면광원(25)을 투과하도록 하며, 상기 쌍을 이루는 편광판들(16, 17)의 다른 편광판에 대향하도록 배치되는 면광원(25)을 구비하며;

상기 휴대장치는, 상기 액정표시장치가 내부에 수용되며, 2개의 대향하는 외면 위에 표시창이 제공된 몸체를 구비하며;

상기 액정표시장치의 전면이 2개의 외면의 하나와 상기 표시창을 통해 직면하고 상기 액정표시장치의 후면은 2개의 외면의 다른 면과 상기 표시창을 통해 직면하도록 상기 몸체에 수용되는 액정표시장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대장치.

청구항 18.

제 17항에 있어서, 상기 휴대장치는 휴대폰(40)인 것을 특징으로 하는 휴대장치.

청구항 19.

제 17항에 있어서, 상기 휴대장치는 개인용 컴퓨터(60)인 것을 특징으로 하는 휴대장치.

요약

액정 표시소자(1)의 전면에는 액정표시소자(1)를 향해 빛을 방출하고 전방과 후방으로부터 들어오는 빛을 관통해서 투과시키는 편광원(25)이 배치된다. 액정표시소자(1)는 액정셀(2)의 전방으로부터 각 복수의 픽셀(80)로 들어오는 빛의 일부를 반사하고, 빛의 다른 부분은 반사/전달수단(10)을 투과하도록 하고, 액정셀(2)과 액정층(5)의 뒤에 제공된 반사/전달수단(10)을 구비한다.

대표도

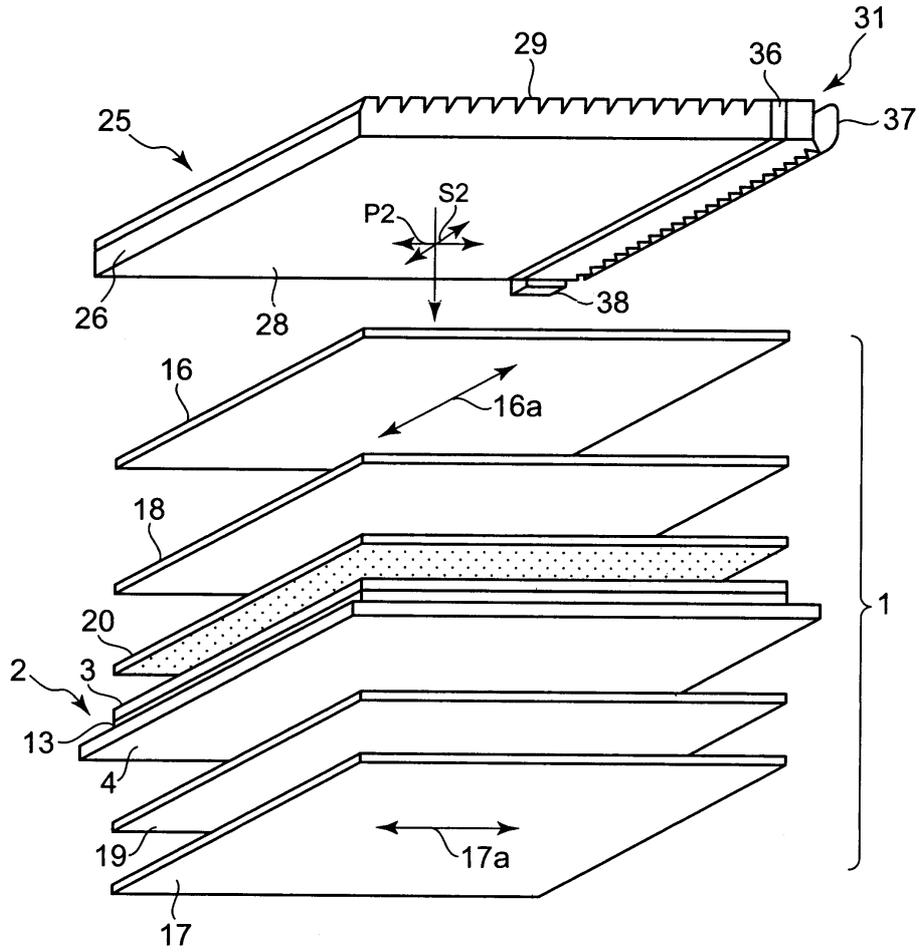
도 2

색인어

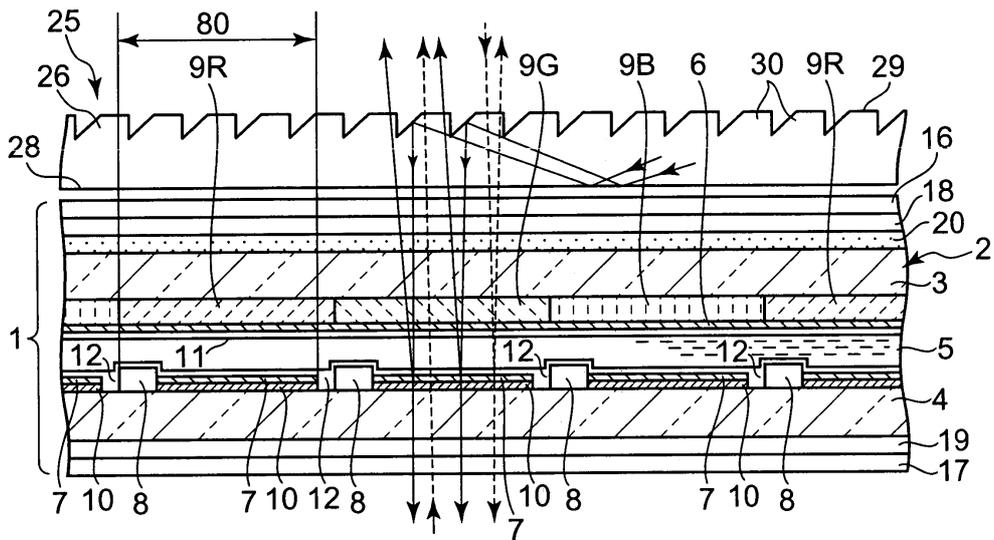
액정표시소자, 휴대장치, 편광판, 반사/투과수단, 전극, 면광원

도면

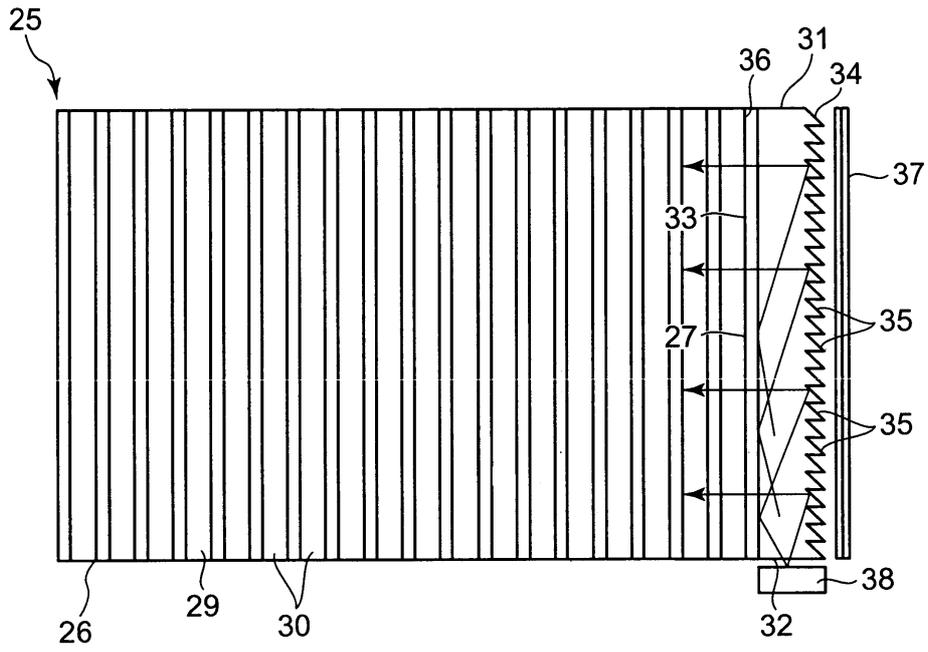
도면1



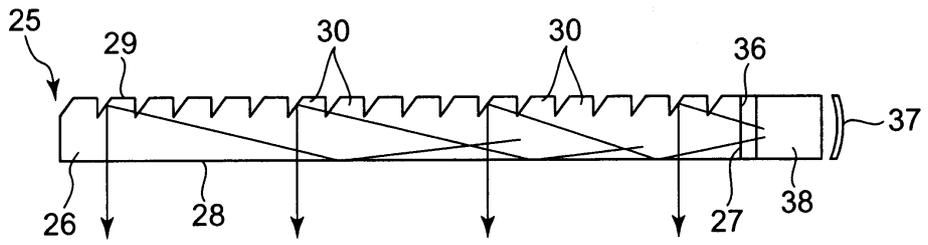
도면2



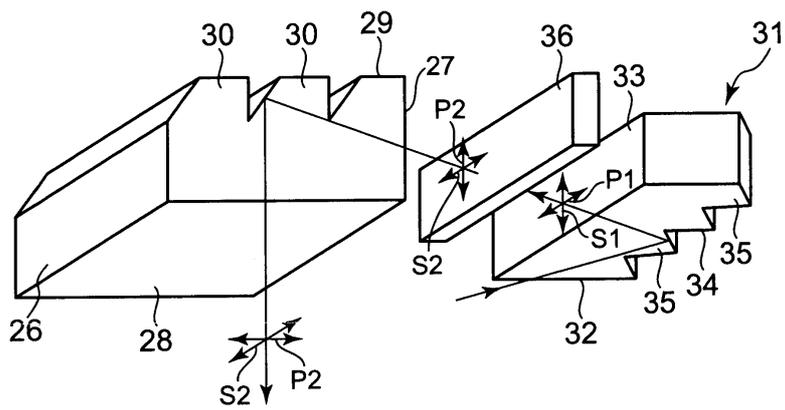
도면3



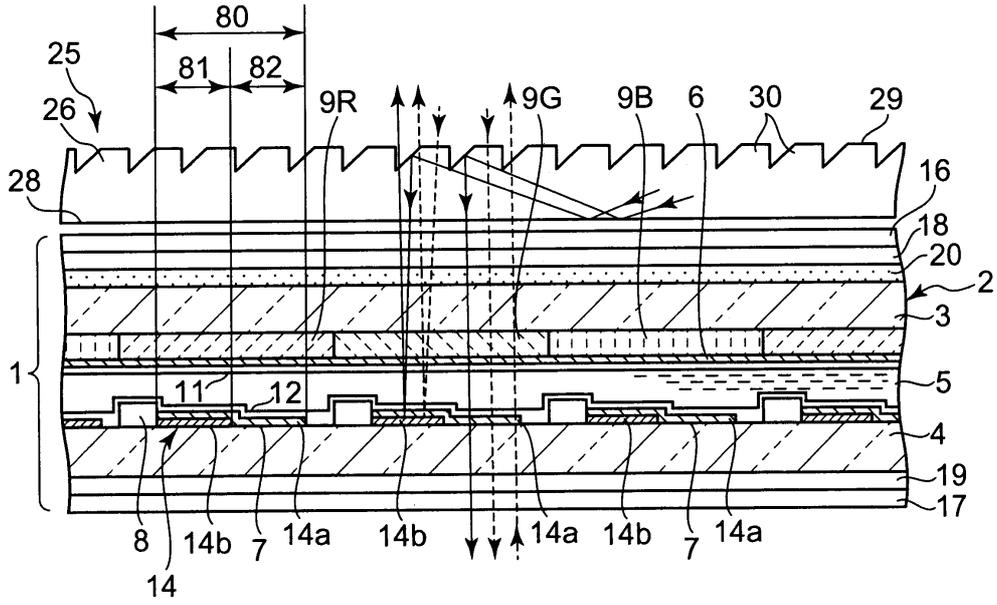
도면4



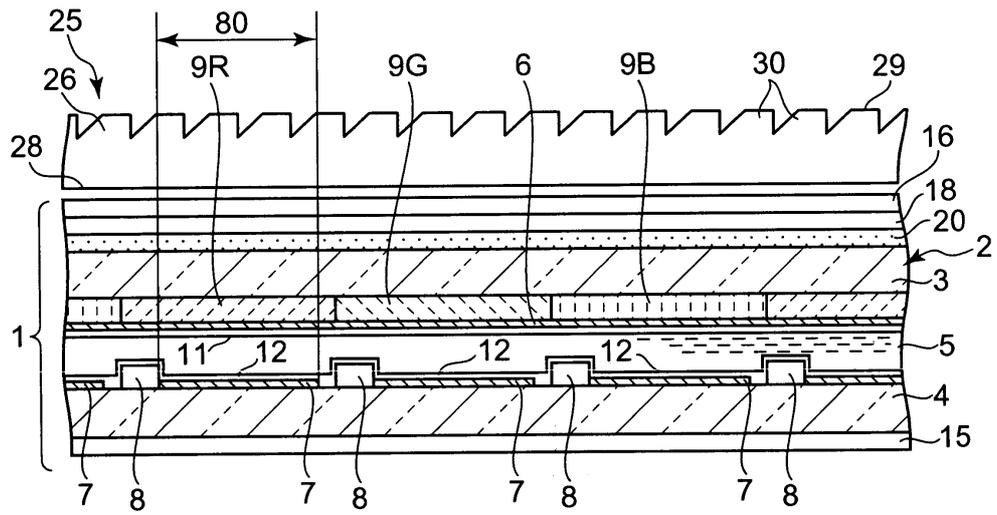
도면5



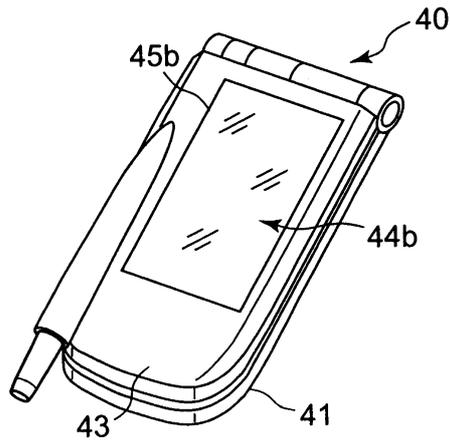
도면6



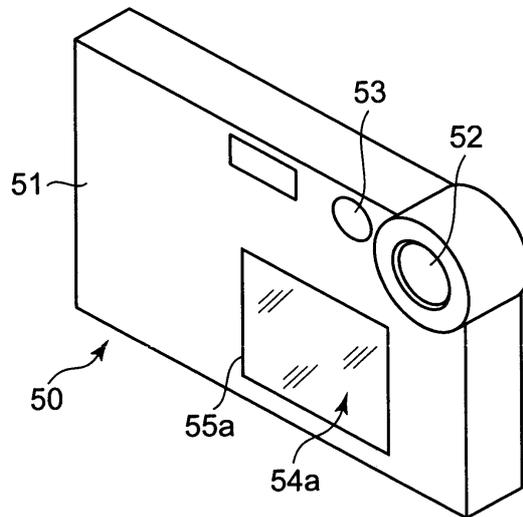
도면7



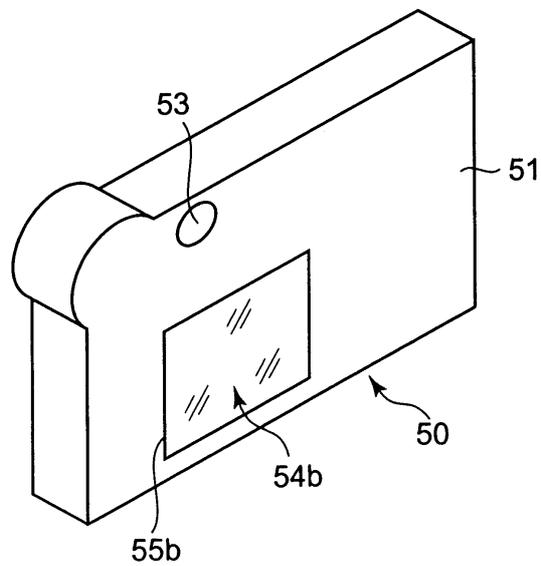
도면9B



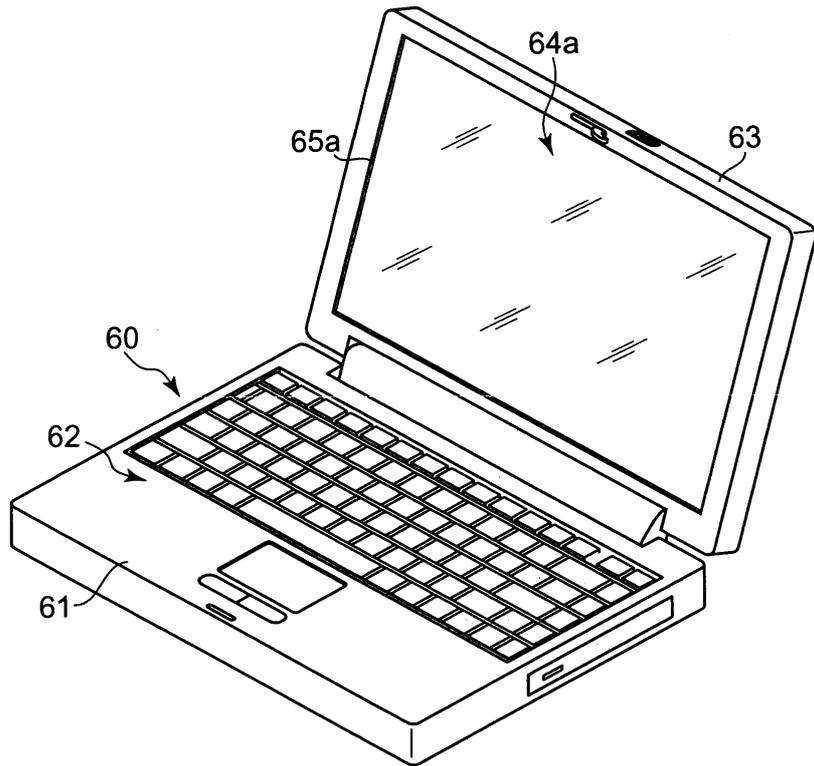
도면10A



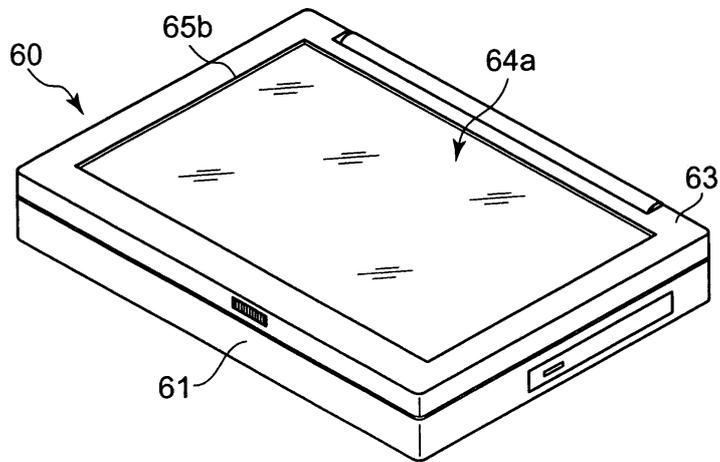
도면10B



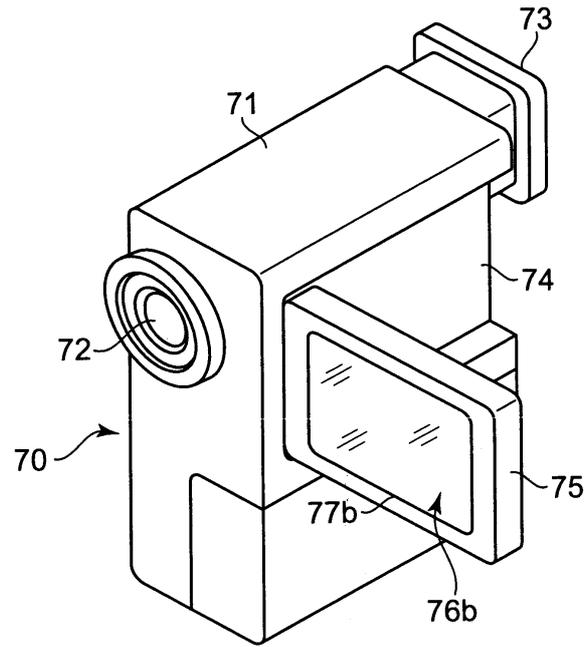
도면11A



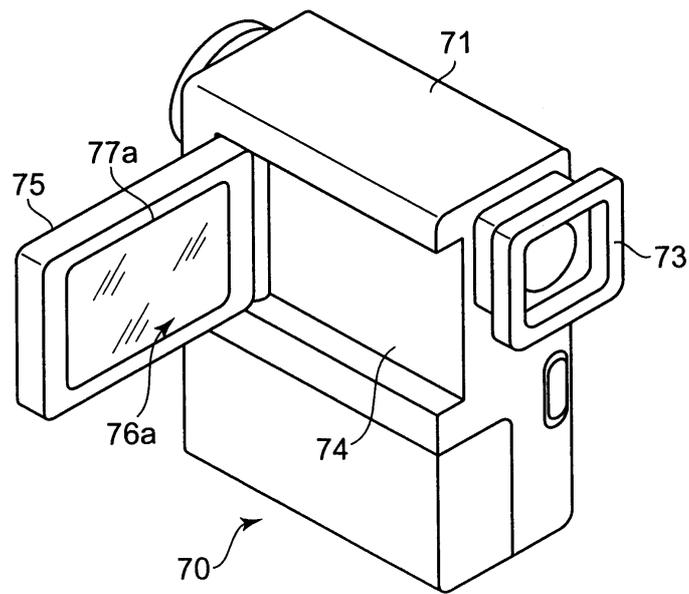
도면11B



도면12A



도면12B



专利名称(译)	能够双面透视的液晶显示装置和使用该液晶显示装置的便携式装置		
公开(公告)号	KR1020050071629A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	KR1020057007258	申请日	2003-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社 西伯利亚有限公司计算关键财富		
申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
[标]发明人	NISHINO TOSHIHARU 니시노토시하루 ARAI NORIHIRO 아라이노리히로 KOBAYASHI KUNPEI 고바야시쿤베이		
发明人	니시노토시하루 아라이,노리히로 고바야시,쿤베이		
IPC分类号	G02F1/1335 H04M1/02 G02B5/08 G02F1/13357 G09F9/35 G09F9/40		
CPC分类号	G02F1/133536 G02F2001/133616 G02F2203/09 H04M1/0214 G02F2001/133342 G02F1/133555 H04M2250/16		
代理人(译)	孙某EUN JIN		
优先权	2002314388 2002-10-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在液晶显示装置 (1) 的前侧, 布置有通过发光光传输到液晶显示装置 (1) 并从前进入的面光源 (25)。液晶显示装置 (1) 包括液晶单元 (2), 光的另一部分穿透反射/车辆 (10), 从液晶单元 (2) 的前面进入像素的光的一部分进入像素每个多个 (80) 被反射并且反射/载体 (10) 被提供在液晶层 (5) 之后。液晶显示装置, 便携式装置, 偏振片, 反射/渗透水移位, 电极, 面光源。

