(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/22 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년02월09일
(11) 등록번호 10-0681623
(24) 등록일자 2007년02월05일

(21) 출원번호 10-2004-0076433
(22) 출원일자 2004년09월23일
심사청구일자 2004년09월23일

(65) 공개번호 10-2005-0030149
(43) 공개일자 2005년03월29일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00331685 2003년09월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 세이코 엡슨 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 스즈키노부타카
일본 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3-5 세이코 엡슨 가부시키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사관 : 손희수

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 표시 장치 및 전자 기기

(57) 요약

본 발명은 투명한 EL 소자를 이용한 표시 장치에 있어서, EL 소자의 발광면의 양쪽으로부터 관찰자가 표시 장치를 관찰할 수 있고, 또한 시인성에 우수한 표시 장치를 제공한다. 대향하는 투명 전극(21, 23) 사이에 발광층(25)을 포함하는 EL 소자가 시트 형상으로 형성되고, 그 시트 형상의 양면으로부터 발광하는 발광 소자부(2)를, 그 발광면의 양쪽으로부터 한 쌍의 투명 기판(3, 4) 사이에 두고 밀봉한 표시 장치(1)에 있어서, 발광 소자부(2)의 발광면의 양쪽에, 서로 편광축의 방향이 교차하는 한 쌍의 편광 부재(6, 7)를 갖는다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

대향하는 한 쌍의 투명 기판 사이에는 투명 전극 사이에 발광층을 갖는 EL 소자가 구비되고,

해당 EL 소자의 외측에는 한 쌍의 편광 부재가 구비되고,

상기 한 쌍의 편광 부재는 서로의 편광축의 방향이 교차하도록 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 편광 부재는 서로의 편광축의 방향이 직교하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 편광 부재의 한 쪽으로부터 출사되는 광의 편광 성분과, 상기 한 쌍의 편광 부재의 다른 쪽으로부터 출사되는 광의 편광 성분이 다른 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

대향하는 한 쌍의 투명 기판 사이에는 투명 전극 사이에 발광층을 갖는 EL 소자가 구비되고,

해당 EL 소자의 외측에는 한 쌍의 편광 부재가 구비되고,

상기 EL 소자와 한 쪽의 상기 편광 부재 사이에는 위상차층이 구비되어 이루어지고, 상기 편광 부재의 편광축의 방향과 상기 위상차층의 광학축의 방향이 소정의 각도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 편광 부재의 편광축은 서로 평행하게 마련되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 한 쪽의 상기 편광 부재와 상기 EL 소자 사이에, 투과하는 광의 편광 방향을 가변하는 투과 편광축 가변 수단을 더 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 투과 편광축 가변 수단은 전계에 의해서 투과하는 광의 편광 방향을 회전시키는 전기 광학 소자에 의해서 구성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 EL 소자의 적어도 한 쪽의 외측에 당해 표시 장치를 관찰하는 관찰자를 검지하는 검지부와,

상기 검지부에 의해서 검지된 상기 한 쪽의 외측의 발광면을 표면측으로 하여 이미지를 표시하도록 상기 투명 전극에 공급하는 전류를 전환하는 구동부

를 더 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9.

청구항 1 또는 청구항 4에 기재된 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 10.

표면 및 이면의 양면으로 광을 발광하는 유기 EL 소자를 포함하는 유기 박막층과,

상기 유기 박막층의 표면 및 이면에 마련되어, 상기 유기 박막층을 표시 구동하기 위한 투명 전극인 투명 양극 및 투명 음극과,

상기 투명 전극을 포함하고 상기 유기 박막층의 표면 및 이면을 사이에 유지하도록 마련된 투명한 유리재로 이루어지는 한 쌍의 투명 기판과,

2개의 상기 투명 기판의 노출한 면마다, 각각 대향하여 마련된 한 쌍의 편광판을 적어도 구비하되,

상기 한 쌍의 투명 기판의 사이에 유지된 영역 내에는 건조제가 봉입되고, 상기 한 쌍의 편광판은 편광축의 방향이 서로 직교하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

표면 및 이면의 양면으로 광을 발광하는 유기 EL 소자를 포함하는 유기 박막층과,

상기 유기 박막층의 표면 및 이면에 마련되어, 상기 유기 박막층을 표시 구동하기 위한 투명 전극인 투명 양극 및 투명 음극과,

상기 투명 전극을 포함하고 상기 유기 박막층의 표면 및 이면을 사이에 유지하도록 마련된 투명한 한 쌍의 투명 기판과,

2개의 상기 투명 기판의 노출한 면마다, 각각 대향하여 마련된 한 쌍의 편광판과,

어느 한쪽의 상기 투명 기판과 상기 편광판과의 사이에 마련된 1/2 파장판

을 적어도 구비하되,

상기 한 쌍의 편광판은, 편광축이 서로 평행하게 되도록 마련되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

표면 및 이면의 양면으로 광을 발광하는 유기 EL 소자를 포함하는 유기 박막층과,

상기 유기 박막층의 표면 및 이면에 마련되어, 상기 유기 박막층을 표시 구동하기 위한 투명 전극인 투명 양극 및 투명 음극과,

상기 투명 전극을 포함하고 상기 유기박막층의 표리면을 사이에 유지하도록 마련된 투명한 유리재로 이루어지는 한 쌍의 투명 기판과,

2개의 상기 투명 기판의 노출한 면마다, 각각 대향하여 마련된 한 쌍의 편광판과,

어느 한쪽의 상기 투명 기판과 상기 편광판과의 사이에 마련된 액정층을 포함하는 투과편광축 가변부

를 적어도 구비하되,

상기 한 쌍의 투명 기판의 사이에 유지된 영역 내에는 건조제가 봉입되며, 상기 한 쌍의 편광판은, 편광축의 방향이 서로 직교하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 투과편광축 가변부의 액정층은, 상기 액정층에 있어서의 액정분자의 굴절율 이방성을 Δn, 상기 액정층의 두께를 d, 상기 액정층에 입사하는 광의 파장을 λ로 했을 때

$\Delta n \cdot d \fallingdotseq \lambda/2$를 만족시킴과 동시에,

상기 액정분자의 배향 방향과, 상기 편광판의 편광축이 이루는 각도가 45도가 되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계 발광 소자를 이용한 표시 장치 및 상기 전계 발광 소자를 구비한 전자 기기에 관한 것이다.

전계 발광(이하, EL이라 함) 소자를 이용한 표시 장치로서, 종래부터 여러 가지가 제안되어 있다. 예를 들면, 제 1 종래 기술에는, 투명한 전면(前面) 기판 상에 형성한 EL 소자를 내측으로 하고, 스페이서로 소정의 간격을 유지하며 내면에 착색 투명막을 형성한 배면판을 상기 전면 기판에 고정한 EL 표시기가 개시되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조). 이 EL 표시기는, 배면판측으로부터 입사되는 광의 투과율을 억제함으로써, EL 소자의 발광에 의한 표시를 전면 기판으로부터 보기 쉽도록 하고 있다.

또한, 제 2 종래 기술에는, EL 소자에 의해서 구성되는 투명 EL 패널의 배면측에, 광 투과율이 각각 45%인 고정 편광 필터와 원반 형상의 회전 편광 필터가 순서대로 배치되어, 회전 편광 필터의 편광 방향을 회전시킬 수 있는 표시 장치가 개시되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 2 참조). 이 표시 장치는, 회전 편광 필터를 회전시킴으로써 투명 EL 패널의 배면측으로부터 전면측으로 투과하는 광량(투과율)을 연속적으로 제어함으로써, EL 소자의 발광에 의한 표시를 전면측으로부터 더욱 보기 쉽도록 하고 있다.

[특허 문헌 1] 일본 특허 제 2836497호 공보

[특허 문헌 2] 일본 특허 공개 제 2001-85154호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이들 제 1 및 제 2 종래 기술은, 표시 장치의 관찰자와는 반대의 배면측으로부터 입사되는 외광의 영향에 의해서, 발광하는 EL 소자의 가시도(visibility)의 열화를 억제시키는 것으로서, 관찰자와는 반대의 배면측에는 투과율을 억제하기 위한 부재가 마련되어 있다. 즉, 제 1 종래 기술에서는 내면에 착색 투명막을 형성한 배면판이 사용되고, 제 2 종래 기술에서는 배면측에 광 투과율이 45%인 2개의 편광 필터가 사용되고 있다. 따라서, 이들 제 1 및 제 2 종래 기술에서는, 관찰자는 항상 전면측에서 표시 장치를 관찰하는 것을 전제로 하여 표시 장치가 제작되고 있다. 그 때문, 관찰자가 배면측에서 표시 장치를 관찰하는 것은 곤란하다.

본 발명은 상기를 감안하여 이루어진 것으로서, 투명한 EL 소자를 이용한 표시 장치에 있어서, EL 소자의 발광면의 양쪽으로부터 관찰자가 표시 장치를 관찰할 수 있고, 또한 시인성에 우수한 표시 장치 및 상기 EL 소자를 구비한 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상술한 과제를 해결하여, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 표시 장치는, 대향하는 한 쌍의 투명 기판 사이에는 투명 전극 사이에 발광층을 갖는 EL 소자가 구비되고, 해당 EL 소자의 외측에는 한 쌍의 편광 부재가 구비되고, 상기 한 쌍의 편광 부재는 서로 편광축의 방향이 교차하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 한다. 이것에 의해, 표시 장치를 투과하는 광의 전부 또는 일부는 한 쌍의 편광 부재에 의해서 흡수되고, 발광 소자부(EL 소자)로부터는 발광면의 양쪽으로부터 광이 출사된다. 따라서, 한쪽의 발광면측으로부터 관찰한 경우에는, 다른쪽의 발광면측의 배경이 들여다보이지 않도록 할 수 있고, 발광 소자부의 발광 부분을 발광면의 양쪽으로부터 확실히 관찰할 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 한 쌍의 편광 부재는 서로 편광축의 방향이 대략 직교하도록 배치되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 한 쌍의 편광 부재의 한쪽으로부터 출사되는 광의 편광 성분과, 상기 한 쌍의 편광 부재의 다른쪽으로부터 출사되는 광의 편광 성분이 다른 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 표시 장치를 투과하는 광이 한 쌍의 편광 부재에 의해서 차단된다. 따라서, 한쪽의 발광면측으로부터 관찰한 경우에는, 다른쪽의 발광면측의 배경이 들여다보이지 않고, 발광 소자부의 발광 부분을 발광면의 양쪽으로부터 더욱 명료하게 관찰할 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 대향하는 한 쌍의 투명 기판 사이에는 투명 전극 사이에 발광층을 갖는 EL 소자가 구비되고, 해당 EL 소자의 외측에는 한 쌍의 편광 부재가 구비되고, 상기 EL 소자와 한쪽의 상기 편광 부재 사이에는 위상차층이 구비되어 이루어지고, 상기 편광 부재의 편광축의 방향과 상기 위상차층의 광학축의 방향이 소정의 각도로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 표시 장치를 투과하는 광의 전부 또는 일부는 한 쌍의 편광 부재와 위상차층에 의해서 흡수된다. 또한, 발광 소자부로부터는 발광면의 양쪽으로부터 광이 출사된다. 따라서, 한쪽의 발광면측으로부터 관찰한 경우에는 다른쪽의 발광면측의 배경이 들여다보이지 않도록 할 수 있어, 발광 소자부의 발광 부분을 발광면의 양쪽으로부터 확실히 관찰할 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 편광 부재의 편광축은 서로 대략 평행하게 마련되는 것을 특징으로 한다. 이것에 의해, 한 쌍의 편광 부재의 편광축이 서로 거의 평행하게 배치되는 경우에도, 표시 장치를 투과하는 광의 전부 또는 일부를 차단하여, 발광 소자부로부터의 광을 명료하게 표시시킬 수 있다. 그 결과, 한 쌍의 편광 부재의 편광축의 방향이 다르면 관찰자에 대하여 불량을 야기하는 경우에도, 한 쌍의 편광 부재의 편광축의 방향을 거의 평행하게 배치하여, 명료한 표시를 할 수 있는 효과를 갖는다. 예를 들면, 표시 장치의 관찰자가 편광 선글라스를 착용하고 있는 경우에, 2개의 편광 부재의 편광축의 방향을 편광 선글라스의 편광 방향과 직교하는 등의 위치 관계가 되는 것을 방지하는 것이 가능해진다. 그 결과, 편광 선글라스를 착용한 관찰자에 의해서도, 발광면의 양쪽으로부터 표시를 시인할 수 있다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 적어도 한쪽의 상기 편광 부재와 상기 EL 소자 사이에, 투과하는 광의 편광 방향을 가변하는 투과 편광축 가변 수단을 더 갖는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 한 쌍의 편광 부재 사이를 투과하는 광의 진동 방향을 가변시킬 수 있게 된다. 그 결과, 표시 장치를 투과하는 외광의 투과도, 즉 배경의 농도를 조정하여, 발광 소자

부에 의한 표시의 시인성의 정도를 조절할 수 있다. 예를 들면, 표시를 하지 않는 경우에는 표시 장치를 외광이 투과하도록 하여 배경의 시인성을 높이고, 표시를 하는 경우에는 표시 장치를 외광이 투과하지 않도록 또는 외광의 투과를 억제하도록 하여, 표시의 시인성을 높일 수 있다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 투과 편광축 가변 수단은, 전계에 의해서 투과하는 광의 편광 방향을 회전시키는 전기 광학 소자에 의해서 구성되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 광의 편광 방향이 액정 분자 등의 전기 광학 소자에 의해서 정하여진다. 그 결과, 전기 광학 소자에 전압을 가하는 전계에 의해서, 표시 장치를 투과하는 외광량을 용이하고 정확하게 조정하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 EL 소자의 적어도 한쪽의 외측에, 해당 표시 장치를 관찰하는 관찰자를 검지하는 검지부와, 상기 검지부에 의해서 검지된 상기 한쪽의 외측의 발광면을 표면측으로 하여 이미지를 표시하도록 상기 투명 전극에 공급하는 전류를 전환하는 구동부를 더 갖는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 검지부에 의해서 표시 장치의 발광면의 어느쪽에 관찰자가 존재하는 것인지가 검지되고, 그 검지 결과에 근거하여 구동부가 표시를 하도록 발광 소자부를 구동한다. 따라서, 관찰자에 대하여, 예를 들면 문자나 도형 등의 방향성이 있는 형상을 그대로 관찰할 수 있는 상태로 제공할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명의 전자 기기는, 상기 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 한다. 예컨대, 본 발명의 표시 장치를 휴대 전화 등의 전자 기기에 탑재한 경우에는, 1장의 EL 소자로 양면의 표시가 가능하게 되기 때문에, 부품 갯수가 삭감되어 비용 절감으로 이어진다. 또한, 대폭적인 박형화가 가능하게 된다. 또한, 배경이 들여다 보이는 상태를 임의로 조정할 수 있기 때문에, 표시의 편차가 증가하는 동시에, 배경의 영향에 의한 가시도의 열화를 억제할 수 있다.

이하에 첨부 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 표시 장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 또, 이들 실시예에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

(실시예 1)

도 1은 본 발명에 따른 표시 장치의 실시예 1의 측단면도를 나타내는 도면이다. 이 표시 장치(1)는, 대향하는 투명 기판(3, 4) 사이에는 문자나 도형 등의 이미지를 표시하기 위해서 발광을 하는 발광 소자부(2)가 유지되고, 투명 기판(3, 4)은 접착제(5)로 접착되어 있다. 이들 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4)의 발광 소자부(2)가 형성되는 쪽과는 반대측의 면에 각각 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)를 첨부한 구성을 갖는다. 이 때, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)는, 2장의 편광 부재(6, 7) 사이를 외광이 투과하지 않는 차광 위치가 되도록 마련되는 것을 특징으로 한다.

제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4)은 투명한 재료로 구성되면 좋고, 석영 유리, 붕산염 유리, 인산염 유리, 인규산 유리, 규산염 유리 등의 투명한 각종 유리 재료나, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에테르 술폰 등의 투명한 각종 수지 재료, 투명한 결정 기판 등을 이용할 수 있다.

발광 소자부(2)는 투명 양극(21), 적어도 발광층(25)을 포함하는 유기 박막(22) 및 투명 음극(23)으로 이루어지는 구성이 일반적이다. 이러한 발광 소자부(2)의 구성에 의해서, 발광층(25)으로부터 발생한 광은, 투명 양극(21)이 형성된 쪽의 면과 투명 음극(23)이 형성된 쪽의 면의 양쪽으로부터 발생하게 된다. 투명 양극(21) 및 투명 음극(23)은 스퍼터나 증착 등의 방법에 의해서, 예를 들면 ITO(인듐 주석 산화물)이나 IZO(인듐 아연 산화물) 등의 투명 도전 재료를 이용하여 형성된다. 도 1의 경우에는, 투명 양극(21)은 제 1 투명 기판(3) 상에 형성되고, 투명 음극(23)은 후술하는 유기 박막(22)의 전자 수송층(26) 상에 형성된다.

유기 박막(22)은 유기 EL 소자로 구성되다. 이 유기 EL 소자는, 정공 수송층(24), 형광성 화합물로 이루어지는 발광층(25), 및 전자 수송층(26) 중, 적어도 발광층(25)을 포함해서 조립하여 구성되다. 도 1의 경우에서는, 유기 박막(22)이, 정공 수송층(24), 발광층(25) 및 전자 수송층(26)으로 이루어지는 경우가 도시되어 있다. 이들 유기 박막(22)은 스퍼터나 증착 이외에, 잉크젯법이나 인쇄법 등의 성막 수단에 의해서 형성할 수 있다.

정공 수송층(24)은, 유기 박막(22) 중에 포함되는 경우에는, 발광층(25)의 투명 양극(21)측에 형성되어, 정공을 발광층(25)으로 이행시키는 기능과 발광층(25)으로부터 정공 수송층(24)으로 이행되는 전자의 이동을 차단하는 기능을 갖는 층이다. 도 1에서는 정공 수송층(24)은 투명 양극(21) 상에 형성된다. 이 정공 수송층(24)을 구성하는 재료로서, N, N'-디페닐-N, N'-디나프틸-1, 1'-비페닐-4, 4'-디아민 박막 등을 예로서 들 수 있다.

발광층(25)은, 정공 수송층(24) 상에 형성되어, 후술하는 투명 음극(23)으로부터의 전자와 정공 수송층(24)으로부터의 정공이 재결합할 때의 에너지에 의해서, 광을 발생하는 층이다. 이 발광층(25)을 구성하는 재료로서, 폴리 플루오린계 고분자 유도체, (폴리)파라페닐렌 비닐렌 유도체, 폴리 페닐렌 유도체, 폴리 플루오린 유도체, 폴리 비닐 카바졸, 폴리티오펜 유도체를 예로서 들 수 있다. 또한, 표시 장치(1)에 문자나 도형 등의 이미지를 착색하여 표시시키는 경우에는, 발광층(25)에 소망하는 색을 내는 재료를 첨가하면 좋다. 예를 들면, 발광층(25)을 적색으로 발광시키기 위해서는, 로다민, DCM의 유도체, 나일 레드(Nile red) 등을 상기 발광층(25)을 구성하는 재료에 첨가하고, 발광층(25)을 녹색으로 발광시키기 위해서는, 퀴나크리돈, 쿠마린 6 등을 상기 발광층을 구성하는 재료에 첨가하고, 그리고, 발광층(25)을 청색으로 발광시키기 위해서는, 페릴렌, 테트라페닐브타디엔 등을 상기 발광층(25)을 구성하는 재료에 첨가한다.

전자 수송층(26)은, 유기 박막(22) 중에 포함되는 경우에는, 발광층(25)의 투명 음극(23)측에 형성되고, 전자를 발광층(25)으로 이행시키는 기능과 발광층(25)으로부터 전자 수송층(26)으로 이행하는 정공의 이동을 차단하는 기능을 갖는 층이다. 도 1에서 전자 수송층(26)은 발광층(25) 상에 형성된다. 이 전자 수송층(26)을 구성하는 재료로서, 8-키노리놀 알루미늄 착체(Alq3) 등을 이용할 수 있다. 또, 유기 박막(22)에는, 이 밖에, 발광층(25)으로의 정공의 주입을 보다 효율적으로 실행하는 폴리에틸렌디옥시티오펜 등의 폴리티오펜유도체와 폴리스티렌 술폰산 등의 혼합물이나, 방향족 아민 유도체(TPD, α-TPD 등), MTDATA, 동프탈로시아닌, 폴리아닐린 유도체, 폴리티오펜 유도체, 페닐아민 유도체 등의 재료로 이루어지는 정공 주입층이나, 발광층(25)으로의 전자의 주입을 보다 효율적으로 실행하는 디페닐 퀴논 유도체, 니트로 치환 플루오린 유도체, 티오피란디옥사이드 유도체, 안트라퀴논디메탄 유도체, 나프탈렌페릴렌 등의 복소환 테트라카복실산 무수물, 카보디이미드, 옥사디아졸 유도체, 안트론 유도체, 플루오리닐리덴메탄 유도체, 안트라퀴논디메탄 유도체, 8-키노리놀 유도체, 기타 특정한 전자 전달성 화합물 등의 재료로 이루어지는 전자 주입층을 더욱 가하는 것도 가능하다.

제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)는, 광의 편광 방향을 일 방향으로 하는 것으로서, 편광판이나 편광 필름 등에 의해서 구성되어, 각각 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4)에 접착제 등에 의해서 부착된다. 이 때, 제 1 편광 부재(6)로부터 제 2 편광 부재(7)로 또는 그 반대로 외광이 투과하지 않는 차광 위치의 위치 관계가 되도록, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 편광축의 방향이 설정된다. 구체적으로는, 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4)이 예를 들면 유리 재료에 의해서 구성되는 경우에는, 기판의 복굴절의 영향을 거의 받지 않기 때문에, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 각각의 편광축의 방향이 서로 거의 직각이 되도록, 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4)에 부착된다.

또, 도 1에서는, 제 1 투명 기판(3) 상에 투명 양극(21), 유기 박막(22) 및 투명 음극(23)을 순서대로 형성하고, 제 2 투명 기판(4)으로 사이에 유지하도록 구성하고 있지만, 제 1 투명 기판(3) 상에 투명 음극(23), 유기 박막(22) 및 투명 양극(21)을 순서대로 형성하여, 제 2 투명 기판(4)으로 사이에 유지하도록 하더라도 좋다. 또한, 유기 EL 소자는 수분에 약하기 때문에, 통상, 유기 박막(22)이 사이에 유지되는 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4) 사이에는 건조제나 게터 재료가 들어가는 동시에, 제 1 및 제 2 투명 기판(3, 4) 사이가 접착제(5)로 확실히 고정된다.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치에서의 전극의 배선 방법의 일례를 모식적으로 나타내는 도면이다. 이 도 2에서는, 제 1 투명 기판(3)에 형성된 발광 소자부(2)와 구동부(8, 9)만을 나타내고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 투명 양극(21)은, 제 1 투명 기판(3) 상에, 복수의 직선 패턴을 서로 평행하게 하여(이른바 스트라이프 형상으로) 배열된다. 또한, 투명 음극(23)은, 투명 양극(21)에 거의 직각으로 교차하도록, 유기 박막(22) 상에 스트라이프 형상의 복수의 직선 패턴이 배열된다. 이들 투명 양극(21)과 투명 음극(23)이, 유기 박막(22)을 거쳐서 도트 매트릭스 형상으로 교차하는 복수의 점이, 이미지를 표시하기 위한 화소 영역을 형성한다. 그리고, 이들 복수의 화소 영역에 의해서 구획되어 형성되는 영역이, 문자나 도형 등의 이미지를 표시하기 위한 표시 영역이 된다. 또한, 각각의 스트라이프 형상의 투명 양극(21)과 투명 음극(23)에는, 화소 영역의 발광을 제어하기 위한 회로로 이루어지는 구동부(8, 9)가 접속되어 있다. 이러한 배선 구조에 의하면, 화소 영역마다 발광의 유무를 제어할 수 있기 때문에, 도트의 모임에 의해서 임의의 문자나 도형 등의 이미지를 표시할 수 있다. 또한, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 착색제를 첨가한 화소 영역을 하나의 단위로 하여, 이 단위를 제 1 투명 기판(3) 상에 복수 배열하도록 형성함으로써, 단색 표시뿐만 아니라, 다색 표시를 가능하게 한다.

다음에, 본 발명에 따른 표시 장치(1)의 동작에 대하여 설명한다. 구동부(8, 9)에 의해서 투명 양극(21)과 투명 음극(23)에 전류가 흐르고 있지 않은 화소 영역, 또는, 투명 양극(21)과 투명 음극(23) 중 적어도 어느 한쪽에 전류가 흐르고 있지 않은 화소 영역에서는, 상술한 바와 같이 제 1 및 제 2 편광 부재의 편광축이 서로 차광하도록 배치되어 있고, 표시 장치(1)에 입사하는 외광은 거의 흡수되어 배경이 들여다보이지 않는다. 그 때문에, 표시 장치(1)는 흑색인 상태로 되어있다. 한편, 구동부(8, 9)에 의해서 투명 양극(21)과 투명 음극(23)의 양쪽에 전류가 흐르는 화소 영역에서는, 그 전류량에 따른 강도의 광이 발광층(25)으로부터 발생한다. 이 광은, 발광층(25)의 발광면의 양쪽으로부터 발생한다. 즉, 한쪽은, 발광층(25)으로부터 투명 양극(21), 제 1 투명 기판(3) 및 제 1 편광 부재(6)를 거쳐서 외부로 발생하고, 또 한쪽은, 발광층(25)으로부터

투명 음극(23), 제 2 투명 기판(4) 및 제 2 편광 부재(7)를 거쳐서 외부로 발생한다. 이것에 의해서, 발광하지 않은 흑색의 영역 상에 발광한 화소 영역이 존재하게 되기 때문에, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)측으로부터 관찰하는 관찰자에 대하여, 발광한 화소 영역에 의해서 형성되는 이미지를 선명하게 표시시키는 것이 가능해진다.

또, 상술한 설명에서는, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)는, 그 편광축이 서로 거의 직각이 되도록(즉, 차광 위치가 되도록) 마련되게 하고 있지만, 이 각도로 한정되는 것은 아니다. 광의 입사면이 서로 평행하게 배치된 2개의 편광 부재(6, 7)의 편광축이 이루는 각도가, 서로 평행한 (0도인)경우에 가장 광의 투과율이 높아지고, 이것보다 크게 함에 따라서 광의 투과율이 낮아져, 서로 직각(90도)인 경우에 광의 투과율은 거의 0이 된다. 따라서, 발광층(25)에 의한 표시의 시인성을 열화시키지 않는 정도의 투과율이 되도록, 2개의 편광 부재(6, 7)의 편광축이 이루는 각도를 조정하는 것도 가능하다.

본 실시예 1에 의하면, 발광층(25)을 포함하는 유기 박막(22)에 의해서 형성되는 화소 영역을 구동하기 위한 양극과 음극을 투명한 도전성 재료를 이용하여 형성한 발광 소자부(2)를, 그 발광면의 양쪽으로부터 입사하는 광이 차광 위치가 되도록 편광축이 설정된 편광 부재(6, 7)를 갖는 투명한 기판(3, 4)으로 사이에 유지하도록 하여 표시 장치(1)를 구성했기 때문에, 문자나 도형 등의 이미지의 표시를 흑색 배경 위에 선명하게 표시시킬 수 있는 동시에, 표시 장치(1)의 발광면의 양쪽으로부터 표시 장치(1) 상에 표시된 이미지를 관찰할 수 있는 효과를 갖는다. 또한, 발광층(25)으로부터 발생한 광의 강도는, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 양쪽으로부터 같아지기 때문에, 발광면의 표리의 어느 쪽에서 표시 장치(1)를 관찰하더라도 동등한 표시 품질을 얻을 수 있어, 표시 장치(1)의 양면을 표시에 사용하는 것이 가능해진다.

(실시예 2)

도 3은 본 발명에 따른 표시 장치의 실시예 2의 개략 구성을 나타내는 측단면도이다. 이 표시 장치(1)는, 실시예 1의 도 1에 있어서, 제 1 투명 기판(3)과 제 1 편광 부재(6) 사이, 또는 제 2 투명 기판(4)과 제 2 편광 부재(7) 사이에, 위상차판(10)을 더 구비한 구성을 갖는다. 이 도 3에서는, 제 2 투명 기판(4)과 제 2 편광 부재(7) 사이에 위상차판(10)이 삽입되어 있는 경우가 도시되어 있다. 이 위상차판(10)은, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 편광축이 차광 위치가 되지 않는 각도를 갖는 경우에도, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7) 사이를 외광이 투과하지 않도록, 광을 차단하는 것이 가능하게 배치된다. 또, 도 1과 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 부호를 부여하고, 그 설명을 생략하고 있다.

위상차판(10)으로서, 예를 들면 1/2 파장판을 이용할 수 있다. 1/2 파장판은, 직선편광의 진동 방향이 1/2 파장판의 광학축에 대하여 Θ도의 방위각으로 입사한 경우에, 반 파장만큼의 위상차를 부여하여, 진동 방향을 2×Θ도 회전시킨 직선 편광으로서 출사하는 기능을 갖는다. 도 4는, 도 3에서 위상차판으로서 1/2 파장판을 사용한 경우의, 제 1 및 제 2 편광 부재의 편광축의 방향과, 1/2 파장판의 광학축의 방향을 나타내는 모식도이다. 이 도 4에 있어서, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 편광축이 이루는 각도를 평행으로 하고 있다. 이 경우, 1/2 파장판(10a)은, 상술한 1/2 파장판(10a)의 성질에 의해서, 그 광학축(101)이 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 편광축(61, 71)의 방향에 대하여 45도 기울도록 배치함으로써, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7) 사이를 투과하는 광을 차단할 수 있다. 즉, 이 상태에서는 1/2 파장판(10a)은, 제 1 또는 제 2 편광 부재(6, 7)를 투과하여 1/2 파장판(10a)에 입사하는 직선 편광의 진동 방향을 90도 회전시키는 역할을 갖는다.

이러한 구성을 갖는 표시 장치(1)의 동작에 대하여 설명한다. 우선, 표시 장치(1)의 외광의 투과에 대하여 설명한다. 제 1 편광 부재(6)측에서 입력한 외부 광 중, 제 1 편광 부재(6)의 편광축과 같은 방향으로 진동하는 편광만이 제 1 편광 부재(6)를 통과한다. 제 1 편광 부재(6)를 통과한 광은 위상차판(1/2 파장판)(10)에 입사하지만, 상술한 바와 같이, 그 편광 방향이 입사시의 편광 방향과 비교해서 90도 회전한 직선 편광이 위상차판(1/2 파장판)(10)으로부터 출사된다. 그 후, 이 직선 편광은 투명한 발광 소자부(2)를 통과하여 제 2 편광 부재(7)에 입사하지만, 제 2 편광 부재(7)의 편광축과 직선 편광의 진동 방향은 직각이기 때문에, 광은 제 2 편광 부재(7)를 통과하지 못하고, 흡수되어 버린다. 그 때문에, 이 실시예 2의 경우에도, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 편광축은 평행하게 배치되어 있지만, 표시 장치(1)의 배경이 들여다보이지 않는다. 또한, 제 2 편광 부재(7)측으로부터 입력하는 외부광의 경우에도, 마찬가지로, 위상차판(10)을 통과하여 온 직선 편광의 진동 방향이 제 1 편광 부재(6)의 편광축의 방향과 직교하기 때문에, 제 1 편광 부재(6)를 투과할 수가 없다. 따라서, 이 경우에도 표시 장치(1)의 배경이 들여다보이지 않는다.

다음에, 표시 장치(1)의 발광 소자부(2)로부터 발생된 광의 투과에 대하여 설명한다. 구동부에 의한 구동 전류의 제어에 의해서, 발광 소자부(2)의 전부 또는 일부의 화소 영역이 발광하면, 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7)의 양쪽으로 광이 발생한다. 제 1 편광 부재(6)측으로 발생한 광은 위상차판(1/2 파장판)(10)을 투과하고, 제 1 편광 부재(6)의 편광축과 같은 진동 방향을 갖는 광만이 제 1 편광 부재(6)를 투과하여, 표시 장치(1)의 외부에 발생한다. 광이 발생되지 않은 화소 영역은, 상술한 바와 같이 외광을 차단하는 경우와 같기 때문에 흑색 배경이며, 발광 소자부(2)에 의한 발광색이 선명하게 표시되게 된다. 또한, 제 2 편광 부재(7)측으로 출사된 광은 실시예 1의 경우와 같이 외부로 출사되지만, 이 경우에도, 광이 발생하고 있지 않은 흑색 배경 부분에 대하여 발광 소자부(2)에 의한 발광색이 선명하게 표시되게 된다.

또, 이 도 3과 도 4의 예에서는, 위상차판(10)으로서 1/2 파장판을 사용했지만, 이것으로 한정되는 것이 아니라, 임의의 위상차가 생기게 하는 위상차판(10)을 이용하는 것이 가능하다.

이 실시예 2에 의하면, 발광 소자부(2)를 사이에 두도록 마련되는 한 쌍의 편광 부재(6, 7)의 편광축의 방향을 평행하게 하고, 한쪽 편광판(6 또는 7)과 발광 소자부(2) 사이에, 한 쌍의 편광 부재(6, 7) 사이를 광이 투과하지 않도록 광학축을 설정한 위상차판(10)을 마련하도록 구성했기 때문에, 표리 양면에서 동일한 진동 방향의 편광광이 출사된다. 또한, 발광층(25)으로부터의 발광색이 흑색 배경 위에 표시되기 때문에, 선명한 표시 장치(1)를 실현할 수 있는 효과가 있다.

또한, 실시예 1 중 어느 하나의 편광 부재(6 또는 7)의 편광축과 동일 방향의 편광축을 갖는 편광 선글라스를 거쳐서 실시예 1의 표시 장치(1)를 관찰한 경우, 같은 방향의 편광축을 갖는 편광 부재측으로부터 출사되는 광을 관측할 수는 있지만, 다른 쪽의 편광 부재(7 또는 6)측으로부터 출사되는 광을 관측할 수가 없게 된다. 그러나, 이 실시예 2의 표시 장치(1)에 의하면, 편광 선글라스의 편광축과 동일 방향의 편광축을 갖는 2개의 편광 부재(6, 7)로 발광 소자부(2)를 사이에 두도록 구성하고 있기 때문에, 편광 선글라스를 사용하고 있는 경우에도, 표시 장치(1)의 양면에서 그 표시 내용을 관찰할 수 있는 효과가 있다.

(실시예 3)

도 5는 본 발명에 따른 표시 장치의 실시예 3의 개략 구성을 나타내는 측단면도이다. 이 실시예 3에서의 표시 장치(1)는, 실시예 1의 도 1의 표시 장치(1)에 있어서, 제 1 투명 기판(3)과 제 1 편광 부재(6) 사이 또는 제 2 투명 기판(4)과 제 2 편광 부재(7) 사이에, 편광 방향을 회전시켜 광의 투과 상태를 전환하는 투과 편광축 가변부(11)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다. 투과 편광축 가변부(11)는 전계를 인가함으로써 편광 방향이 변화되는 전기 광학 소자 등을 사용할 수 있다. 도 5의 예에서는, 제 2 투명 기판(4)과 제 2 편광 부재(7) 사이에, 투과 편광축 가변부(11)로서 액정 소자를 이용한 경우를 예시하고 있다. 이 액정 소자는, 투명 전극을 배치한 2장의 유리 기판(111, 112) 내에, TN(Twisted Nematic) 액정 등의 액정 분자(113)를 밀봉함으로써 형성된다. 또한, 이 액정 분자(113)는 전계를 걸지 않은 상태(이하, 오프 상태라 함)에 있어서, 제 2 편광 부재(7)측에 위치하는 액정 분자의 배향 방향은 제 2 편광 부재(7)의 편광축과 같은 방향을 갖고, 반대측에서는 제 1 편광 부재(6)의 편광축과 같은 방향을 갖도록 트위스트되어 있지만, 전계를 건 상태(이하, 온 상태라 함)에서는, 액정 분자의 갖는 유전율 이방성에 의해 액정 분자의 길이 축이 전계 방향과 평행하고 기판에 대하여 수직하게 나열되어 광학적으로 균일하게 되어 있다. 또, 이 실시예 3에서는, 편광축의 각도가 직각(직교 니콜(Nicol))이 되도록 2개의 편광 부재를 배치하고 있는 것으로 한다.

다음에, 투과 편광축 가변부(11)로서 액정 소자를 갖는 표시 장치(1)의 동작에 대하여 설명한다. 액정 소자가 온 상태인 경우에는, 상술한 가정에 의해서, 전계를 걸면 액정 분자(113)의 길이 축이 전계 방향과 평행하고 기판에 대하여 수직하게 나열도어 광학적으로 균일하게 되기 때문에, 표시 장치(1)의 한쪽 편광 부재(6 또는 7)측으로부터 입사한 광은, 다른 쪽 편광축과 직교하여 흡수된다. 그 결과, 차광 상태로 되어, 실시예 1에서 설명한 바와 같이, 배경이 들여다보이지 않는다. 또한, 액정 소자가 오프 상태인 경우에는, 상술한 가정에 의해서, 표시 장치(1)의 한쪽 편광 부재(6 또는 7)측으로부터 입사한 광은, 액정 소자를 통과하는 동안에 그 진동 방향이 90도 회전하여, 다른 쪽 편광 부재(7 또는 6)의 편광축 방향과 일치한다. 그 결과, 투과 상태가 되어 배경이 들여다보이게 된다.

또한, 이 액정 소자의 온 상태와 오프 상태 사이에서 액정 소자에 인가되는 전압을 조정하면, 상술한 차광 상태로부터 투과 상태 사이를 연속적으로 전환할 수도 있다. 이에 의해, 배경의 농담을 조정하는 것이 가능해진다. 이러한 동작을 나타내는 액정 소자를 갖는 표시 장치(1)를 이용하여, 발광 소자부(2)의 발광에 의한 표시를 하는 경우에는, 배경을 흑색 배경 또는 표시 시에 시인성이 확보되도록, 액정 소자는 온 상태 또는 온 상태에 가까운 전압을 인가하면 좋다. 또한, 발광 소자부(2)에서 발광에 의한 표시를 하지 않는 경우에는, 액정 소자를 오프 상태로 하는 것에 의해, 배경을 들여다볼 수 있는 상태로 하는 것도 가능하다.

또, 상술한 설명에서는, 2개의 편광 부재(6, 7)가 직교 니콜인 경우를 설명했지만, 2개의 편광축의 각도가 평행한(평행 니콜인) 경우에는, 직교 니콜의 경우와는 반대로, 액정 소자가 온 상태인 경우에 투과 상태가 되고, 오프 상태인 경우에 차광 상태가 된다. 또한, 상술한 설명에서는, 실시예 1의 표시 장치(1)에 투과 편광축 가변부(11)를 더 구비한 경우를 예로 들어 설명했지만, 실시예 2의 표시 장치(1)에 투과 편광축 가변부(11)를 마련하도록 하더라도 좋다.

또한, 액정 소자를 전체에서 동일한 상태로 하는 경우에는, 액정 분자가 배치되는 부분 전체에 전극을 배치해야 하지만, 전극을 선택적으로 형성하여, 부분적으로 투과 상태와 차광 상태를 전환하는 것이 가능하게 구성하더라도 좋다. 이 경우에는, 액정 소자는 도트 매트릭스 형상으로 배치된 전극에 도시하지 않은 액정 소자용 구동부를 접속하여, 소망하는 부분의 액정 분자의 투과 상태와 차광 상태를 전환하도록 하면 좋다.

또한, 액정 모드로서는, 선광성을 이용한 TN 모드이외에도, 복굴절 모드를 사용하더라도 좋다. 이 경우, 액정 분자의 굴절율 이방성을 Δn, 액정 소자의 셀 두께를 d, 액정 소자에 입사하는 광의 파장을 λ이라고 하면, Δn·d를 λ/2로 설정하여, 액정 분자의 배향 방향과 편광 부재(6, 7)의 편광축이 대략 45도가 되도록 설정함으로써, 직선 편광의 진동 방향을 90° 회전시킬 수 있기 때문에, 상기 TN 모드와 같이 투과 상태와 차광 상태를 전환하는 것이 가능해진다.

이 실시예 3에 의하면, 표시 장치(1)에 아무것도 표시시키지 않는 경우에는, 표시 장치(1)가 투과 상태가 되도록 액정 소자를 조정하고, 표시 장치(1)에 표시시키는 경우에, 표시 장치(1)가 차광 상태 또는 투과 상태가 아닌 상태로 액정 소자를 조정하는 투과 편광축 가변부(11)를 마련하도록 구성했기 때문에, 표시 장치(1)에서의 표시를 선명하게 하는 것이 가능해진다. 또한, 표시를 하지 않는 경우에 표시 장치(1)를 투과 상태로 함으로써, 이 표시 장치(1)를 외계와 구분하여 외계의 모양을 확인할 수 있는 창문과 같은 부분에도 적용하는 것이 가능해진다. 또한, 2개의 편광 부재(6, 7)의 편광축의 각도가 아니라, 투과 편광축 가변부(11)에 의해서 배경의 농담을 임의로 조정할 수 있는 효과도 갖는다.

(실시예 4)

도 6은 본 발명에 따른 표시 장치의 실시예 4의 개략 구성을 나타내는 블럭도이다. 이 실시예 4에서는, 실시예 1～3에서 설명한 표시 장치(1)에 있어서, 관찰자가 존재하는 쪽을 검지하는 검지부(12)를 더 구비하고, 구동부(8, 9)는 검지부(12)에 의해서 검지된 측을 바깥쪽으로 하여, 문자나 도형 등의 이미지를 표시시키는 표시 전환 기능을 갖는 것을 특징으로 한다. 또, 이 실시예 4에 있어서, 바깥쪽(表側)이란 방향성이 있는 문자나 도형 등의 이미지를 그대로 읽을 수 있는 쪽을 말하고, 안쪽(裏側)이란 방향성이 있는 문자나 도형 등의 이미지가 반대 방향으로 되어 버리는 쪽을 말한다.

검지부(12)는 관찰자가 발광 소자부(2)의 발광면 중 어느 쪽에 존재하는가를 검지하여, 그 결과를 구동부(8, 9)에 출력하는 기능을 갖는다. 관찰자를 검지하기 위한 센서로서, 예를 들면 초전도 센서나 적외선 센서 등을 이용할 수 있다. 이 검지부(12)는 제 1 및 제 2 편광 부재(6, 7) 중 어느 한쪽, 또는, 양쪽에 마련되는 것으로 한다.

구동부(8, 9)는, 검지부(12)에 의해서 검지된 측을 바깥쪽으로 하여, 문자나 도형 등의 이미지를 표시시키도록 표시 데이터를 제어한다. 예를 들면, 초기 상태로서 표시 장치(1)의 제 1 편광 부재(6)측을 바깥쪽으로 하여, 이미지를 표시하도록 설정된 표시 장치(1)에 있어서, 제 2 편광 부재(7)측을 바깥쪽으로 하여 표시시키는 경우에는, 표시시키는 이미지에 대하여 표시 데이터를 좌우 반대로 하여 발광 소자부(2)로 표시 데이터를 송신한다.

또, 검지부(12)에 의해서 표시 장치(1)의 양쪽 면에서 관찰자가 검지된 경우에는, 구동부(8, 9)는 관찰자의 존재를 빨리 검지한 검지부(12)가 설치된 쪽의 면을 겉으로 하도록 표시시킨다. 또한, 검지부(12)에 의해서 표시 장치(1)의 양쪽 면에서 관찰자의 존재가 동시에 검지된 경우에는, 구동부(8, 9)는, 미리 설정된 면을 바깥쪽으로 하여 표시시키도록 하더라도 좋다. 또한, 관찰자 자신이 표시면을 선택하도록 구성해도 좋다.

이 실시예 4에 의하면, 표시 장치(1)의 발광면 중 어느 하나에 관찰자가 존재하는 가를 검지하는 검지부(12)와, 검지된 측을 바깥쪽으로 하여 표시 데이터를 표시하도록 제어하는 구동부(8, 9)를 구비하도록 구성했기 때문에, 방향성이 있는 문자나 도형 등의 이미지가, 항상 관찰자측에서 판독할 수 있도록 표시하는 것이 가능해진다.

또, 상술한 실시예 1～4에서는, 발광 소자부(2)로서 유기 EL 소자를 이용한 경우를 예로 들고 설명했지만, 발광 소자부(2)로서 무기 EL 소자를 이용하여 표시 장치를 구성하는 것도 가능하다.

(실시예 5)

본 발명에 따른 전자 기기의 실시예에 대하여 설명한다. 도 7a～도 7b는, 본 발명에 따른 표시 장치를 적용한 휴대 전화의 일례를 나타내는 도면이다. 본 발명의 전자 기기의 일 실시예인 휴대 전화(100)는, 도 7a에 표시되는 접힌 상태와, 도 7b에 표시되는 사용 상태를 구비한 폴더형 휴대 전화로서, 본체부(101)와 표시체부(102)를 갖고 있다.

표시체부(102)의 내부에는, 상기 표시 장치가 배치되고, 표시체부(102)에서 접힌 상태에서 표시되는 겉쪽 표시면(102a)과, 사용 상태로 표시되는 뒷쪽 표시면(102b)에서 표시 화면(102)을 시인할 수 있도록 구성되어 있다. 이러한 휴대 전화(100)에 의하면, 각종 조작이나 각종 상황에 따라서, 특히 접힌 상태와 사용 상태의 상태 변화에 따라 센서를 사용하여 표시면을 인식하고 표시를 전환하도록 구성했다.

그 때문에, 종래는 바깥쪽과 안쪽 양면에 1장씩 표시 장치를 필요로 하고 있었지만, 1장으로 바깥쪽과 안쪽 양면의 표시가 가능해지기 때문에, 대폭적인 박형화가 가능하게 되는 동시에 부품 개수의 삭감을 도모할 수 있어, 경량화나 비용 절감을 도모할 수 있는 등의 효과를 얻을 수 있다.

이상과 같이, 본 발명에 따른 표시 장치는, 양면에서 관찰할 수 있는 표시 장치 및 상기 표시 장치를 구비한 전자 기기에 유용하며, 특히, 창문 등의 투명한 부재에 표시하고 싶은 경우의 표시 장치에 적합하다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 투명한 EL 소자를 이용한 표시 장치에 있어서, EL 소자의 발광면의 양쪽으로부터 관찰자가 표시 장치를 관찰할 수 있고, 또한 시인성에 우수한 표시 장치 및 EL 소자를 구비한 전자 기기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 표시 장치의 실시예 1의 개략 구성을 나타내는 측단면도,

도 2는 표시 장치의 전극의 배선 방법의 일례를 모식적으로 나타내는 도면,

도 3은 본 발명의 표시 장치의 실시예 2의 개략 구성을 나타내는 측단면도,

도 4는 도 3의 표시 장치에 있어서의 광의 진동 방향을 나타내는 도면,

도 5는 본 발명의 표시 장치의 실시예 3의 개략 구성을 나타내는 측단면도,

도 6은 본 발명의 표시 장치의 실시예 4의 개략 구성을 나타내는 블록도,

도 7a는 본 발명의 전자 기기의 일례를 나타내는 도면,

도 7b는 본 발명의 전자 기기의 일례를 나타내는 도면.

<u>도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명</u>

1 : 표시 장치 2 : 발광 소자부

3 : 제 1 투명 기판 4 : 제 2 투명 기판

5 : 접착제 6 : 제 1 편광 부재

7 : 제 2 편광 부재 21 : 투명 양극

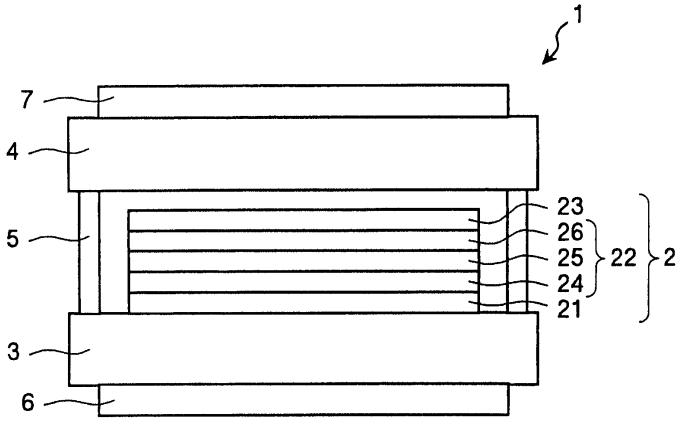
22 : 유기 박막 23 : 투명 음극

24 : 정공 수송층 25 : 발광층

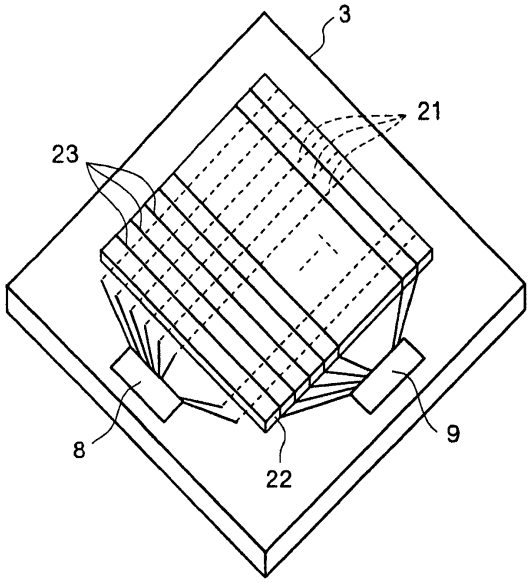
26 : 전자 수송층

도면

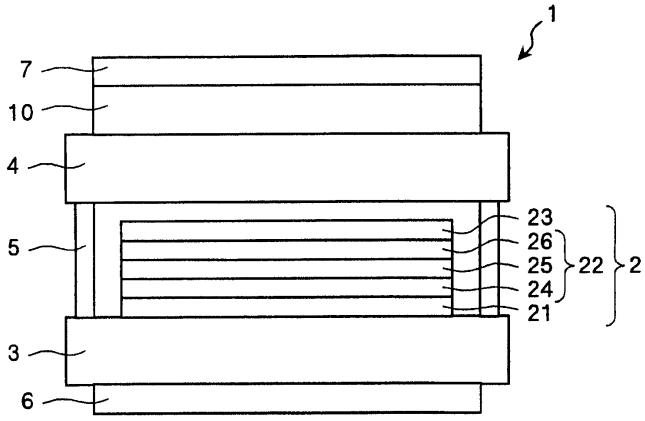
도면1



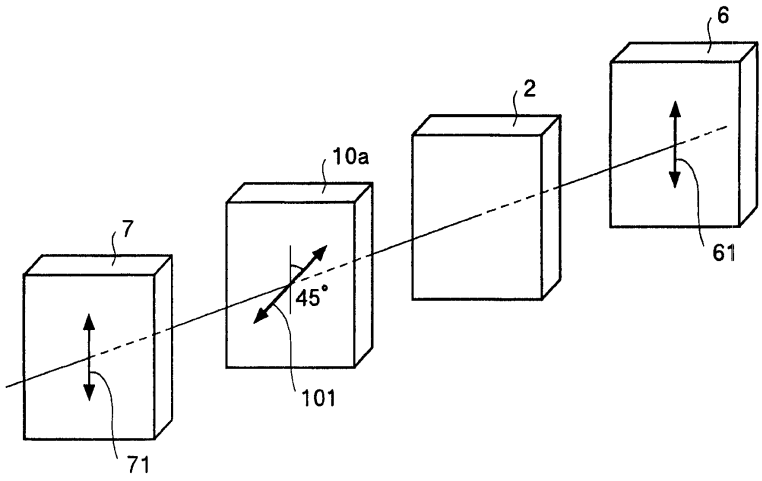
도면2



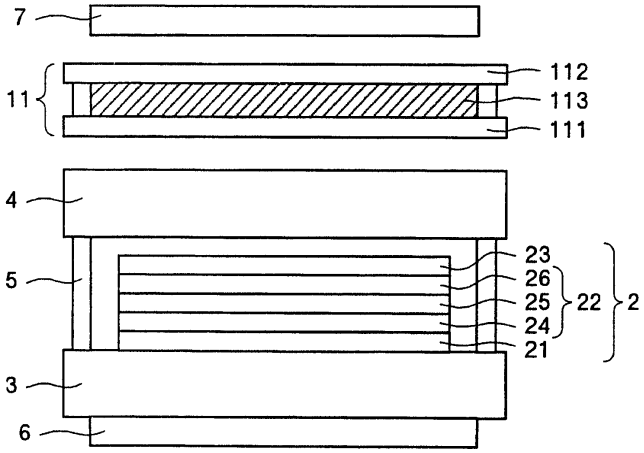
도면3



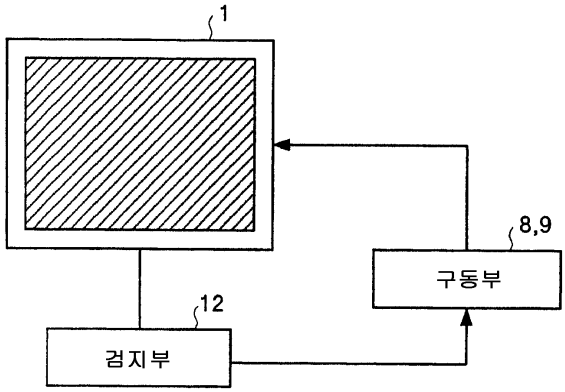
도면4


6
2
10a
7
45°
61
101
71

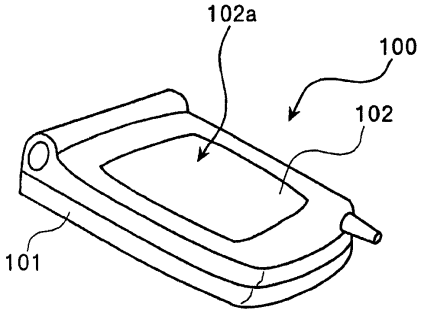
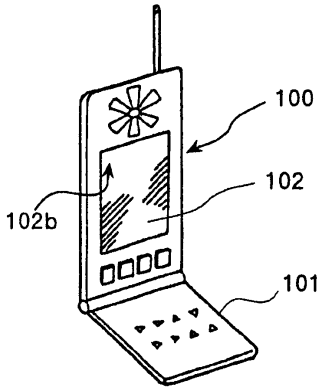
도면5


7
11
112
113
111
4
5
23
26
25
24
21
22
2
3
6

도면6


1
8,9
구동부
12
검지부

도면7a



도면7b