

특허청구의 범위

청구항 1

기관상에, 하부 전극, 발광 기능층, 및 상부 전극을 이 순서대로 적층하여 이루어지는 발광 소자를 복수 개 배열하여 구성된 표시 장치로서,

상기 기관상에는, 상기 각 발광 소자에 대응하는 개구부를 가지는 소자 분리용의 격벽이 설치되는 동시에,

상기 격벽의 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 하나 이상의 변이, 곡선으로만 이루어지거나, 또는 상기 개구부 사이에서 비평행(non-parallel)을 이루고 있는, 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 개구부 중에서 인접하는 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 하나 이상의 변이, 주기 또는 위상이 상이한 주기 곡선으로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상이한 파장의 광을 상기 상부 전극 측으로부터 방출하는 각 색의 화소가, 상기 각 개구부에 대응하여 설정되고,

상기 각 색의 화소 중에서 같은 색의 화소에 대응하는 상기 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 하나 이상의 변이, 주기 또는 위상이 상이한 주기 곡선으로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 상부 전극의 위에는 컬러 필터가 설치되어 있는, 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상이한 파장의 광을 상기 상부 전극 측으로부터 방출하는 각 색의 화소가, 상기 각 개구부에 대응하여 설정되고,

상기 각 색의 화소 중에서 같은 색의 화소에 대응하는 상기 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 하나 이상의 변이, 상기 개구부 사이에서 비평행을 이루고 있는, 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상부 전극의 위에는 컬러 필터가 설치되어 있는, 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 격벽의 개구부는, 상기 발광 소자에서 발생시킨 광의 인출면 측을 향해 개구 폭이 넓어지는 측벽 테이퍼 형상으로 형성되어 있는, 표시 장치.

청구항 8

기관상에, 하부 전극, 발광 기능층, 및 상부 전극을 이 순서대로 적층하여 이루어지는 발광 소자를 복수 개 배열하여 구성된 표시부를 구비한 전자 기기로서,

상기 기관상에는, 상기 각 발광 소자에 대응하는 개구부를 가지는 소자 분리용의 격벽이 설치되는 동시에, 상기 격벽의 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 하나 이상의 변이, 곡선으로만 이루어지거나, 또는 상기 개구부 사이에서 비평행을 이루고 있는, 전자 기기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 표시 장치 및 전자 기기에 관한 것이며, 특히 유기 전계 발광 소자 등의 발광 소자를 기관상에 복수 개 배열하여 이루어지는 표시 장치와 이러한 표시 장치를 구비한 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 유기 재료의 전계 발광(electroluminescence: EL)을 이용한 유기 전계 발광 소자(유기 EL 소자)는, 고속 응답성이 우수하고, 저전압 직류 구동에 의한 고휘도 발광이 가능한 발광 소자로서 주목받고 있다. 유기 EL 소자는, 2개의 전극 사이에 발광층을 포함하는 유기층을 삽입해서 이루어지고, 한쪽의 전극 측으로부터 발광 광을 인출하는 구성으로 되어 있다. 이와 같은 유기 EL 소자를 사용한 표시 장치(소위, 유기 EL 디스플레이)는, 기관상에 복수 개의 유기 EL 소자를 배열하여 이루어진다. 또한, 액티브 매트릭스 구동 방식의 유기 EL 디스플레이에서는, 기관상의 각 화소에 구동 소자가 설치되고, 이것을 덮는 평탄화 절연막 상에 유기 EL 소자가 배열 형성된다.

<3> 이와 같은 유기 EL 디스플레이에서 컬러 표시를 행하기 위한 구성으로서, 예컨대 각 화소의 발광층에 각각의 색 발광 재료를 패턴 형성하는 구성이 있다. 또한, 이 외에도 백색 발광 소자와 함께 컬러 필터나 색 변환층을 조합한 구성, 또는 백색 발광하는 공통의 발광층을 이용하는 다중 간섭에 의해 소정 파장의 광만을 인출하는 구성 등 다양한 구성이 있다.

<4> 이와 같은 유기 EL 디스플레이는, 모니터 등의 대형 디스플레이에 한정되지 않고, 뷰어(viewer) 등으로 대표되는 소형 디스플레이로의 용도가 검토되고 있다. 이 경우, 표시 성능의 관점에서 현재의 액정 디스플레이와 차별화하기 위해, 가능한 고성능화를 추구할 필요가 있다.

<5> 그런데, 전술한 바와 같이 평탄화 절연막 상에 배열 형성된 복수 개의 유기 EL 소자는, 격벽에 의해 다음과 같이 소자 분리되어 있다. 즉, 평탄화 절연막 상에는, 구동 소자에 접속된 상태로 화소마다 패턴 형성된 하부 전극이 행렬 형태로 설치되고, 이들 하부 전극의 주변 둘레를 덮는 상태로 격벽이 설치되어 있다. 격벽의 개구부로부터 노출되는 하부 전극 상에는, 발광층을 포함하는 유기층이 적층 형성되고, 또한 상부에는 상부 전극이 적층 형성되어 있다. 이 상태에서, 하부 전극과 상부 전극이, 격벽과 유기층에 의해 절연되어 있는 것이 중요하다.

<6> 이와 같은 격벽으로서, 메탈 마스크(metal mask)를 통하여 증착 성막되는 유기층(유기 EL 발광체 박막)의 코너 부분이 원호형으로 되는 것에 맞추어, 개구부의 코너를 원호형 또는 다각형으로 하는 구성이 제시되어 있다. 이에 의해, 유기층의 패턴 어긋남에 의한 하부 전극과 상부 전극의 쇼트가 방지되도록 하고 있다(일본 특허출원 공개번호 2001-196171호 공보 참조). 또한, 개구부의 단부의 에지부에 곡률(curvature)을 갖게 하고, 측벽에 경사 각도를 갖게 하는 구성도 제시되어 있다(일본 특허출원 공개번호 2005-101009호 공보 참조).

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 이상 설명한 구성의 표시 장치(유기 EL 디스플레이)에서는, 밝은 부분에서의 시인성(visibility)이나 색순도(color purity)가 충분하다고 할 수 없기 때문에, 개선의 여지가 많다. 그 한가지로서, 격벽의 측벽에서 생기는 광 반사의 문제가 있다. 즉, 표시 장치를 정면에서 관찰하는 경우, 기관에 대하여 정면 이외의 각도로부터 입사한 외광이, 격벽의 측벽에서 반사되어 기관의 정면으로 사출됨으로써 시인성을 저하시키는 것이 확인되고 있다.

<8> 따라서, 본 발명은, 화소마다 패턴 형성된 하부 전극의 주변 둘레를 덮는 격벽의 측벽에서의 광 반사에 의한 시

인성의 저하를 방지하는 것이 가능하고, 이로써, 표시 특성이 양호한 표시 장치 및 이러한 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <9> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시 장치 및 전자 기기는, 기판상에 하부 전극, 발광 기능층, 및 상부 전극을 이 순서로 적층하여 이루어지는 발광 소자를 복수 개 배열한 표시 장치에 적용된다. 기판상에는, 각 발광 소자에 대응하는 개구부를 갖는 소자 분리용의 격벽이 설치되어 있다. 특히, 격벽의 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 적어도 하나가, 곡선으로만 이루어지거나, 개구부 사이에서 비평행(非平行)을 이루고 있는 것을 특징으로 하고 있다.
- <10> 이와 같은 구성의 표시 장치 및 전자 기기에서는, 격벽의 개구부의 측벽에 입사한 외광이, 각 개구부의 측벽에서 동일 방향으로 반사하는 것이 방지된다. 즉, 격벽의 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 적어도 하나가 곡선으로만 이루어지는 경우에는, 이 곡선 부분의 변에 대응하는 측벽에서 외광이 확산 반사된다. 또한, 격벽의 개구부의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 적어도 하나가 개구부 사이에서 비평행을 이루고 있는 경우에는, 이들 비평행한 측벽에서, 각각의 측벽이 향하는 다른 방향으로 외광이 반사되는 것이다.

효과

- <11> 이와 같이 본 발명에 의하면, 격벽에 설치된 복수 개의 개구부의 측벽에 입사한 외광이 동일 방향으로 반사하는 것을 방지할 수 있으므로, 외광 반사에 의한 표시광의 시인성의 저하를 방지하는 것이 가능하게 되고, 이에 의하여, 표시 장치의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <13> 도 1은, 제1 실시예의 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 1에 나타난 표시 장치(1)는, 기판(10) 상의 각 화소(10r, 10g, 10b)에 유기 전계 발광(EL) 소자(ELr, ELg, ELb)를 배치하여 이루어지는 유기 EL 디스플레이이다. 여기서, 적색 화소(10r)에는 적색광(hr)을 발광하는 적색 발광 소자(ELr)가 배치되고, 녹색 화소(10g)에는 녹색광(hg)을 발광하는 녹색 발광 소자(ELg)가 배치되고, 청색 화소(10b)에는 청색광(hb)을 발광하는 청색 발광 소자(ELb)가 배치되어 있다. 그리고, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서 발생하는 각각의 색 광(hr, hg, hb)을, 기판(10)의 반대측으로부터 인출하여 표시하는 구성[소위, 탑 에미션(top emission)형 구조]으로 되어 있다. 먼저, 이 표시 장치(1)의 전체 구성을 하층부터 차례로 설명한다.
- <14> 먼저, 기판(10)상에는, 박막 트랜지스터(TFT)(12), 절연층(13), 구동 배선(14), 및 평탄화 절연층(15)이 설치되어 있다. 그리고, 이 평탄화 절연막(15) 상에, 각각의 색으로 발광하는 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)가 설치되어 있다.
- <15> 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)는, 예를 들면 반사 전극으로 이루어지는 하부 전극(21), 주로 유기 재료를 적층하여 이루어지는 각 발광 기능층(22r, 22g, 22b), 및 반투과 재료로 이루어지는 상부 전극(23)으로 구성되어 있다. 이들 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)들 사이는, 하부 전극(21)의 주변 둘레를 덮는 격벽(소위, 윈도우 절연막)(17)에 의해 소자 분리되어 있다. 본 발명에서는, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 소자 분리하는 격벽(17)의 형상에 특징이 있으며, 이 특징부에 대해서는 나중에 설명한다.
- <16> 또한, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)의 상부에는, 보호막(25) 및 접착층(26)을 거쳐 밀봉 기판(27)이 접합되어 있고, 기판(10)과 밀봉 기판(27) 사이에 복수 개의 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 삽입하여 이루어지는 표시 장치(1)가 구성되어 있다.
- <17> 다음에, 앞에 설명한 각 부재의 구성을 상세하게 설명한다.
- <18> 기판(10)은, TFT(12)나 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb) 등의 구성 부품을 지지하기 위한 것으로서, 예컨대 실리콘(Si)이나 플라스틱 등의 절연성 재료로 구성되어 있다.
- <19> TFT(12)는, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 구동시키기 위한 소자로서, 예컨대 기판(10)의 각 화소(10r, 10g, 10b)에 대응하여 매트릭스형으로 배열되어 있다. 그리고, TFT(12)의 구조 자체가 한정되는 것은 아니며, 보텀 게이트형 구조도 가능하고, 탑 게이트형 구조도 가능하다.

- <20> 절연층(13)은, TFT(12)를 주변으로부터 전기적으로 분리하는 것이며, 예컨대 산화 실리콘(SiO_2)이나 PSG(phospho-silicate glass) 등의 절연성 재료에 의해 구성되어 있다. 이 절연층(13)은, 예컨대 TFT(12) 및 그 주변의 기관(10) 위를 덮도록 설치되어 있다.
- <21> 구동 배선(14)은, 신호선으로서 기능함으로써 유기 전계 발광 소자(EL)를 구동시키는 것이며, 예컨대 알루미늄(Al)이나 알루미늄 구리 합금(AlCu) 등의 도전성 재료로 구성되어 있다. 이 구동 배선(14)은, 예컨대 각 TFT(12)에 대하여 신호선이나 전원선, 또는 그 외의 배선으로서 설치되어 있고, 절연층(13)에 설치된 콘택트 홀(contact hole)(도시하지 않음)을 통해서 TFT(12)와 전기적으로 접속되어 있다.
- <22> 평탄화 절연층(15)은, TFT(12) 및 구동 배선(14)과 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb) 사이를 전기적으로 분리하는 동시에, 이들 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)가 배치되는 베이스부를 평탄화하는 것이며, 예컨대 산화 실리콘(SiO_2) 등의 절연성 재료로 구성되어 있다. 그리고, 도 1에는 도시되어 있지 않지만, 평탄화 절연층(15) 중에는, 예컨대 TFT(12)를 구동시키기 위한 캐패시터나, 구동 배선(14)과 유기 전계 발광 소자(EL) 사이를 전기적으로 접속시키기 위한 다수 계층의 배선 등이 매설되어 있다.
- <23> 각 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)의 구성은 다음과 같다.
- <24> 각 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)는, 유기 EL 현상을 이용하여 화상 표시용의 발광 광을 방출하는 자발광 형의 소자이며, 전술한 바와 같이 적색광(hr)(예컨대, 파장 = 약 620 nm)을 발광하는 적색 발광 소자(ELr), 녹색광(hg)(예컨대, 파장 = 530 nm)을 발광하는 녹색 발광 소자(ELg), 및 청색광(hb)(예컨대, 파장 = 460 nm)을 발광하는 청색 발광 소자(ELb)가 배치되어 있다. 이들 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)는, 3 색의 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 하나의 세트로서 해서 TFT(12)의 배열 패턴에 대응시킨 복수 개의 세트가 매트릭스형으로 배열되어 있다.
- <25> 도 1과 함께, 도 2의 확대 단면도를 참조하면, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 구성하는 각 층의 구성은 다음과 같다.
- <26> 하부 전극(21)은, 각 화소(10r, 10g, 10b)마다 패턴 형성되어 있다. 각 하부 전극(21)은, 평탄화 절연막(15)에 설치된 콘택트 홀(도시하지 않음)을 통하여 구동 배선(14)과 전기적으로 접속되어 있다.
- <27> 이들 하부 전극(21)은, 애노드(양극)로서 설치되는 동시에, 광 반사성을 가지는 전극 재료로 구성되어 있다. 이와 같은 전극 재료로서는, 예컨대 어느 것이나, 알루미늄(Al), 알루미늄을 포함하는 합금, 은(Ag) 또는 은을 포함하는 합금이 사용된다. "알루미늄을 포함하는 합금"이란, 이른바 알루미늄을 주성분으로 하는 합금이며, 예컨대 알루미늄 네오디뮴 합금(AlNd; 예컨대, Al : Nd = 90 중량% : 10 중량%) 등을 들 수 있다. 또한, "은을 포함하는 합금"이란, 이른바 은을 주성분으로 하는 합금이며, 예컨대 은 팔라듐 구리 합금(AgPdCu; 예컨대, Ag : Pd : Cu = 99 중량% : 0.75 중량% : 0.25 중량%) 등을 들 수 있다.
- <28> 발광 기능층(22r, 22g, 22b)은, 실질적으로 유기 EL 현상을 이용하여 발광함으로써 특정한 색의 광을 발생시키는 발광층을 포함하는 층이다. 이와 같은 발광 기능층(22r, 22g, 22b)은, 양극으로 되는 하부 전극(21) 측으로부터 차례로, 예컨대, 홀 주입층(22-1), 홀 운반층(22-2), 각 색의 발광층(22-3: 22-3r, 22-3g, 22-3b), 및 전자 운반층(22-4)이 적층된 적층 구조를 가지고 있다. 여기서, 각 색의 발광층(22-3)은 화소마다 패턴 형성되어 있고, 그 이외의 층은 모든 화소(10r, 10g, 10b)에 공통의 연속된 층으로서 균일한 막 두께로 형성되어 있어도 된다.
- <29> 이 중에서 홀 주입층(22-1)은, 홀 운반층(22-2)에 홀(정공)을 주입하는 것이며, 예컨대 4, 4', 4"-트리스(3-메틸페닐페닐아미노) 트리페닐아민(MTDATA)으로 구성되어 있다.
- <30> 또한, 홀 운반층(22-2)은, 홀 주입층(22-1)으로부터 주입된 홀을 발광층(22-3)으로 운반하는 것이며, 예컨대, 비스[(N-나프틸)-N-페닐]벤지딘(α -NPD)으로 구성되어 있다. 또한, 발광층(22-3) 중에서 적색 발광층(22-3r)은, 유기 EL 현상을 이용하여 적색의 광을 발생시키는 것이며, 예컨대, 4-디시아노메틸렌 6-(P-디메틸아미노스티릴)-2-메틸-4H-피란(DCM)이 약 2 체적% 혼합된 8-퀴놀리놀 알루미늄 착물(Alq)로 구성되어 있다. 녹색 발광층(22-3g)은, 유기 EL 현상을 이용하여 녹색의 광을 발생시키는 것이며, 예컨대 8-퀴놀리놀 알루미늄 착물(Alq)로 구성되어 있다. 청색 발광층(22-3b)은, 유기 EL 현상을 이용하여 청색의 광을 발생시키는 것이며, 예컨대, 바소쿠프로인(BCP)으로 구성되어 있다.
- <31> 그리고, 전자 운반층(22-4)은, 전자를 발광층(22-3)으로 운반하는 것이며, 예컨대 8-퀴놀리놀 알루미늄 착물

(Alq)로 구성되어 있다.

- <32> 또한, 상기 발광 기능층(22r, 22g, 22b) 상의 상부 전극(23)은, 모든 화소(10r, 10g, 10b)에 공통의 연속된 층으로서 설치되어 있다. 이 상부 전극(23)은, 캐소드(음극)로서 설치되는 동시에, 발광 기능층(22)에서 발생한 광을 공진시키기 위해 반사시킨 후에 외부로 안내하는 하프 미러로서 기능한다. 이와 같은 상부 전극(23)은, 광 반투과성을 가지는 도전성 재료에 의해 구성되어 있고, 예컨대 은(Ag) 또는 은을 포함하는 합금으로 구성된 단층 구조를 가지고 있다. 이 "은을 포함하는 합금"이란, 이른바 은을 함유하는 합금이며, 예컨대, 은 마그네슘 합금(AgMg; 예컨대, Ag : Mg = 10 중량% : 90 중량%) 등을 들 수 있다.
- <33> 특히, 발광의 인출 측으로 되는 상부 전극(23)의 반사율은, 예컨대 약 10% 이상 95% 이하의 범위 내이다. 그리고, 상부 전극(23)은, 단층 구조일 필요는 없고, 서로 상이한 재료에 의해 구성된 적층 구조를 가지고 있어도 된다. 더 구체적으로 말하면, 캐소드로 되는 상부 전극(23)은, 예컨대 마그네슘(Mg) 및 은(Ag)을 포함하는 합금으로 구성된 층(하층)과 은 또는 은을 포함하는 합금으로 구성된 층(상층)이 이 순서로 적층된 2층 구조를 가지고 있어도 된다. 이 "마그네슘 및 은을 포함하는 합금"으로서는, 이른바 마그네슘 및 은을 함유하는 합금이며, 예컨대 마그네슘 은 합금(MgAg; Mg : Ag = 예컨대 5 중량% : 1 중량% ~ 20 중량% : 1 중량%) 등을 들 수 있다. 또한, "은을 포함하는 합금"이란, 이른바 은을 함유하는 합금이며, 예컨대, 은 마그네슘 합금(AgMg; 예컨대, Ag : Mg = 10 중량% : 90 중량%) 등을 들 수 있다.
- <34> 또한, 여기서, 각 색의 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)의 각각은, 각 발광층(22-3)에서 발생시킨 발광 광을 하부 전극(21)과 상부 전극(23) 사이에서 반사시킴으로써 공진시키는 공진기 구조를 가지고 있고, 모두 일종의 협대역 필터로서 기능하는 것이다. 하부 전극(21)과 상부 전극(23) 사이의 광학적 거리(L)는, 앞서 설명한 공진기 구조의 공진 특성에 기여하는 인자이며, 예컨대 아래 식 1의 관계를 만족시키고 있다.
- <35> [식 1]
- <36>
$$(2L) / \lambda + \Phi / (2\pi) = m \cdots$$
- <37> 다만, 식 1 중에서, " λ "는, 각 화소(10r, 10g, 10b)로부터 인출되는 각 색 광(hr, hg, hb)의 스펙트럼의 피크 파장이며, " Φ "은 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)의 발광 기능층(22r, 22g, 22b)에서 발생한 광이 하부 전극(21)과 상부 전극(23)에서 반사할 때 생기는 위상 시프트이며, "m"은 0 또는 정수를 나타낸다.
- <38> 이러한 구성에서, 각 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 광학적 거리(L)는, 광 반사성의 하부 전극(21)과 하프 미러로서 기능하는 상부 전극(23) 사이의 발광 기능층(22r, 22g, 22b)의 막 두께에 의해 조정되는 것으로 한다. 예컨대, 발광 기능층(22) 중에서 발광층(22-3)만이 패턴 형성된 층인 경우에는, 각 화소로부터 인출하는 각 색 광(hr, hg, hb)마다, 이들 발광층(22-3: 22-3r, 22-3g, 22-3b)에 의해 광학적 거리(L)가 조정된다.
- <39> 이러한 구성에서, 각 화소(10r, 10g, 10b)에, 하부 전극(21), 발광 기능층(22r, 22g, 22b), 및 상부 전극(23)을 적층하여 이루어지는 각 색의 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)가 배치된다.
- <40> 또한, 도 1에서, 보호막(25)은, 주로 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 보호하는 것이며, 예컨대 질화 실리콘(SiN) 등의 광 투과성 유전성 재료로 구성된 패시베이션막이다.
- <41> 접착층(26)은, 보호막(25) 상에 밀봉 기관(27)을 접합시키기 위한 것이며, 예컨대 열 경화성 수지 등의 접착 재료로 구성되어 있다.
- <42> 밀봉 기관(27)은, 각 화소(10r, 10g, 10b)로부터 방출된 화상 표시용의 광(hr, hg, hb)을 표시광으로 해서 표시 장치(1)의 외측으로 방출시키는 것이며, 예컨대 유리 등의 광 투과성 절연성 재료로 구성되어 있다.
- <43> 그리고, 이 밀봉 기관(27)에는, 표시광으로 되는 광(hr, hg, hb)의 색순도 및 반사 특성을 개선하기 위해, 컬러 필터(29r, 29g, 29b)를 구비해도 된다. 이 경우, 적색 화소(10r)에는 적색광을 투과하는 컬러 필터(29r)가 배치되고, 녹색 화소(10g)에는 녹색광을 투과하는 컬러 필터(29g)가 배치되며, 청색 화소(10b)에는 청색광을 투과하는 컬러 필터(29b)가 배치된다.
- <44> 또한, 각 컬러 필터(29r, 29g, 29b) 사이에는 블랙 매트릭스가 배치되어 있는 것으로 한다.
- <45> 다음에, 본 발명의 특징인 격벽(17)의 구성을 설명한다.
- <46> 격벽(17)은, 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb) 사이를 소자 분리하기 위한 것이며, 예컨대 폴리이미드 또는

폴리벤즈옥사졸 등의 유기 절연성 재료나, 산화 실리콘(SiO_2) 등의 무기 절연성 재료로 구성되어 있다.

- <47> 이와 같은 격벽(17)은, 하부 전극(21)의 단부를 덮은 상태로 평탄화 절연막(15) 상에 설치되어 있고, 하부 전극(21)의 중앙을 노출시키는 개구부(17a)를 가지고 있다. 이들 개구부(17a)는, 그대로 화소 개구에 대응하고, 앞서 설명한 적층 구조의 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)의 형성부로 된다. 이와 같은 개구부(17a)는, 상층에 적층되는 상부 전극(23)의 단선을 방지하기 위해, 개구 상부로 갈수록 개구 폭이 넓어지는 테이퍼(taper) 형상으로 측벽을 경사지게 한 구성으로 되어 있다. 그러므로, 이 경사진 측벽부, 더 상세하게는 측벽부를 덮은 상부 전극(23)의 표면 부분에서 외광이 동일 방향으로 반사하면, 표시 장치(1)에서의 발광 광(표시광)의 시인성이 현저하게 저하된다. 특히, 상부 전극(23)이 하프 미러로서 기능하는 것인 경우, 이 부분에서의 외광의 반사가 강해진다.
- <48> 여기서는, 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상을 구성하는 변 중 적어도 하나가, 이하에 설명하는 것과 같은 곡선으로만 이루어지거나, 또는 개구부 사이에서 비평행을 이루고 있는 것으로 한다. 이와 같은 개구부의 구체적인 예는 다음과 같다.
- <49> <격벽의 개구부의 제1 예>
- <50> 도 3은, 개구부(17a)의 평면 형상의 제1 예를 나타낸 평면도이며, 개구부(17a)를 정면[상부 전극(23)]에서 본 평면도이다. 도 3에 나타난 바와 같이, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)를 표시 면인 상부 전극 측으로부터 본 평면 형상은, 긴 변 방향의 두 변이 주기적으로 변화하는 곡선으로만 구성된 평면 형상 A로 형성되어 있는 것으로 한다. 이와 같은 평면 형상 A의 곡선은, 예컨대 진폭 $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ 정도, 주기 $1\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 정도의 주기 파형으로 한다. 이 경우, 각 개구부(17a)의 평면 형상 A는, 동일한 평면 형상 A로 해도 된다. 그리고, 이와 같은 평면 형상 A의 개구부(17a)에서도, 곡선 부분의 변으로부터 연속하는 측벽은 테이퍼 형상으로 경사져 있는 것으로 한다.
- <51> 격벽(17)에 있는 개구부(17a)에 대한 평면 형상을, 도 3에 나타난 바와 같은 구성으로 함으로써, 상부 전극(23) 측으로부터 격벽(17a)의 개구부(17a)의 측벽에 입사한 외광은, 곡선 부분의 변에 대응하는 긴 변 측의 측벽에서 확산 반사된다. 그러므로, 외광이 동일 방향으로 반사되는 것이 방지되고, 또한 반사광끼리 간섭하는 현상을 완화할 수 있다. 이로써, 이들 개구부(17a)에 대응하여 설치된 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 발광 광의 시인성이 확보된다. 이 결과, 표시 장치(1)의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.
- <52> 그리고, 제1 예에서는, 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상 A를 구성하는 곡선이 주기 파형인 것으로 했지만, 평면 형상 A는 비주기 곡선, 진폭 및 주기가 일정하지 않은 곡선이라도 된다. 또한, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)는, 긴 변 방향의 두 변이 곡선으로 구성되어 있는 것으로 하였으나, 각 개구부(17a)의 전체 주위가 긴 변 및 짧은 변 모두 곡선으로 구성되어도 된다. 이 경우에는, 격벽(17)의 개구부(17a)의 측벽에서의 외광 반사에 의한 시인성의 저하를 방지하는 효과가 보다 확실하게 된다.
- <53> <격벽의 개구부의 제2 예>
- <54> 도 4는, 개구부(17a)의 평면 형상의 제2 예를 나타낸 평면도로서, 개구부(17a)를 정면[상부 전극(23)]쪽에서 본 평면도이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)는, 긴 변 방향의 두 변이 주기적으로 변화하는 곡선으로만 구성된 평면 형상 A, B로 형성되어 있는 것으로 한다. 이 중에서, 평면 형상 B는, 평면 형상 A에 대하여, 긴 변 방향의 두 변의 곡선 주기의 위상이 상이한 구성이다. 예컨대, 짧은 변 측의 두 변으로부터 동일한 거리의 위치에서, 곡선 주기의 위상을 반전시키고 있다. 그리고, 이와 같은 평면 형상 A, B로 구성된 개구부(17a)가 교대로 배치되어 있는 구성이다.
- <55> 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상을 도 4에 나타난 바와 같은 구성으로 함으로써, 도 3의 구성에서 얻어지는 효과에 더하여, 인접하는 개구부(17a)의 측벽으로 확산 반사한 외광끼리 간섭하는 것을 방지할 수 있다. 마찬가지로, 평면 형상 A의 개구부(17a)의 측벽에서 확산 반사한 외광과, 평면 형상 B의 개구부(17a)의 측벽에서 확산 반사한 외광이 간섭하는 것을 방지할 수 있다. 이 결과, 개구부(17a)에 대응하여 설치된 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 발광 광의 시인성을 더 확실하게 확보할 수 있고, 표시 장치(1)의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.
- <56> 그리고, 이와 같은 제2 예에서도, 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상 A, B를 구성하는 곡선이 비주기적인 곡선이어도 되고, 각 개구부(17a)의 전체 주위가 긴 변 및 짧은 변 모두 곡선으로 구성되어도 되는 것은, 제1 예와 같다.

<57> <격벽의 개구부의 제3 예>

<58> 도 5는, 개구부(17a)의 평면 형상의 제3 예를 나타낸 평면도이며, 개구부(17a)를 정면[상부 전극(23)]에서 본 평면도이다. 도 5에 나타난 바와 같이, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)는, 긴 변 방향의 두 변이 주기적으로 변화하는 곡선으로만 구성된 평면 형상 A 및 B로 형성되어 있는 것으로 한다. 이들 평면 형상 A 및 B는, 도 4에 관하여 설명한 것과 같고, 서로 위상이 어긋난 곡선으로 긴 변 측의 두 변이 구성되어 있다. 여기서, 이와 같은 평면 형상 A 및 B의 각 개구부(17a)는, 3색 광을 표시하는 화소(10r, 10g, 10b)의 배치에 맞추어, 평면 형상 A 및 B의 짧은 변 방향으로 3개의 화소씩 교대로 배치되어 있는 것으로 한다.

<59> 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상을 도 5에 나타난 것과 같은 구성으로 함으로써, 도 3의 구성에서 얻어지는 효과에 더하여, 동일 색의 컬러 필터(29r, 29g, 29b)를 투과함으로써 특정한 파장으로서 입사한 각 색의 외광이, 개구부(17a)의 측벽에서 확산 반사한 경우에 간섭하는 것을 방지할 수 있다.

<60> 즉, 적색 화소(10r)에는 컬러 필터(29r)를 투과해서 적색의 외광이 입사하여 반사하고, 녹색 화소(10g)에는 컬러 필터(29g)를 투과해서 녹색의 외광이 입사하여 반사하고, 청색 화소(10b)에는 컬러 필터(29b)를 투과해서 청색의 외광이 입사하여 반사한다. 이 경우에, 각 개구부(17a)의 측벽에서 반사하는 외광은, 파장이 동일한 같은 색의 외광끼리는 간섭하지만, 도 5의 구성에서는, 가장 가까이에 배치되는 같은 색의 화소에서의 격벽(17)의 개구부(17a)가, 위상이 어긋난 평면 형상 A 및 B이므로, 간섭을 방지하는 것이 가능하게 되는 것이다. 이 결과, 개구부(17a)에 대응하여 설치된 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 발광 광의 시인성을 더 확실하게 확보할 수 있고, 표시 장치(1)의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

<61> 그리고, 이와 같은 제3 예에서도, 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상 A 및 B를 구성하는 곡선이 비주기적인 곡선이라도 되고, 각 개구부(17a)의 전체 주위가 긴 변 및 짧은 변 모두 곡선으로 구성되어도 되는 것은, 제1 예와 같다.

<62> <격벽의 개구부의 제4 예>

<63> 도 6은, 개구부(17a)의 평면 형상의 제4 예를 나타낸 평면도이며, 개구부(17a)를 정면[상부 전극(23)]에서 본 평면도이다. 도 6에 나타난 바와 같이, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)는, 각 개구부(17a)의 평면 형상을 구성하는 변 중에서 적어도 하나의 변이, 개구부(17a) 사이에서 비평행을 이루고 있다.

<64> 즉, 격벽(17)에 설치된 각 개구부(17a)는, 긴 변 방향의 두 변이 비평행한 사다리꼴의 평면 형상 C 및 C'로 형성되어 있다. 이들 평면 형상 C 및 C'는, 서로 사다리꼴의 상부 바닥과 하부 바닥을 반전시킨 형상으로 해도 되고, 짧은 변 방향으로 교대로 배치되어 있다. 그리고, 이와 같은 평면 형상 C 및 C'의 개구부(17a)에서도, 측벽은 테이퍼 형상으로 경사져 있는 것으로 한다.

<65> 이로써, 인접하는 각 개구부(17a)의 평면 형상 C 및 C'를 구성하는 변 중에서 동일 방향으로 향하는 측벽의 상부를 구성하는 2개의 긴 변이, 서로 비평행으로 되어 있다. 예컨대, 도 6에서, 인접하는 개구부(17a)의 좌측의 긴 변끼리 및 우측의 긴 변끼리는 비평행이다. 또한, 이 경우, 평면 형상 C 및 C'의 각 개구부(17a)는, 3색 광을 표시하는 화소(10r, 10g, 10b)의 배치에 맞추어, 같은 색의 화소에 대응하는 개구부(17a)의 평면 형상을 구성하는 변 중 적어도 하나가, 이들 같은 색의 화소의 개구부(17a) 사이에서 비평행을 이룬다. 예컨대, 적색 화소(10r)에 주목하면, 인접하는 적색 화소(10r)의 개구부(17a) 사이에서는, 평면 형상 C 및 C'가 교대로 배치된 상태로 된다. 그리고, 적색 화소(10r) 중에서 인접하는 개구부(17a) 사이에서는, 동일 방향으로 향하는 측벽의 상부를 구성하는 2개의 긴 변이, 서로 비평행으로 되어 있다.

<66> 격벽(17)의 개구부(17a)의 평면 형상을 도 6에 나타난 바와 같은 구성으로 함으로써, 상부 전극(23) 측으로부터 격벽(17a)의 각 개구부(17a)의 측벽에 입사한 외광은, 비평행한 변에 대응하는 긴 변 측의 측벽에서, 각각의 측벽이 향하는 방향으로 반사된다. 그러므로, 외광이 모든 개구부의 측벽에서 동일 방향으로 반사되는 것이 방지되고, 개구부(17a)에 대응하여 설치된 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 발광 광의 시인성이 확보된다. 이 결과, 표시 장치(1)의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

<67> 또한, 가장 가까이에 배치되는 같은 색의 화소에서의 격벽(17)의 개구부(17a)가, 전술한 바와 같이 동일 방향으로 배치된 2개의 긴 변을 서로 비평행으로 하고 있으므로, 같은 색의 컬러 필터(29r, 29g, 29b)를 투과함으로써 특정한 파장으로서 입사한 각 색의 외광이, 개구부(17a)의 측벽에서 확산 반사한 경우에, 간섭하는 것을 방지할 수 있다. 이 결과, 개구부(17a)에 대응하여 설치된 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에서의 발광 광의 시인성을 더 확실하게 확보할 수 있고, 표시 장치(1)의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

- <68> 이상의 제1 에 내지 제4 에에서 나타난 각 평면 형상의 개구부(17a)를 구비한 격벽(17)은, 예컨대 리소그래피 방법을 적용함으로써 얻어진다. 이 경우, 격벽(17) 자체가, 리소그래피 방법에 따라 형성된 레지스트 패턴으로 구성되어도 되며, 또는 리소그래피 방법에 따라 형성된 레지스트 패턴을 마스크로 한 절연막의 에칭에 의해 형성해도 된다.
- <69> 그리고, 앞서 설명한 실시형태에서는, 각 화소(10r, 10g, 10b)에 각 색으로 발광하는 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)를 설치한 구성을 설명하였다. 그러나, 본 발명은, 이와 같은 구성의 표시 장치에의 적용에 한정되지 않고, 화소 개구에 대응하는 격벽을 구비한 표시 장치에 광범위하게 적용 가능하다. 예컨대, 유기 전계 발광 소자를 설치한 컬러의 표시 장치라면, 각 화소(10r, 10g, 10b)에 공통의 발광층을 구비한 유기 전계 발광 소자를 설치한 구성에도 적용할 수 있다. 이 경우, 각각의 화소에 광학적 거리 L만큼의 차이를 설치하거나, 각각의 화소에 색 변환층을 설치한 구성으로 함으로써, 각 화소(10r, 10g, 10b)로부터 각각의 파장의 표시광을 인출하는 구성으로 하면 된다.
- <70> <표시 장치의 개략 구성>
- <71> 도 7은, 상기 실시 형태에 따라 제조되는 표시 장치(1)의 전체 구성의 일례를 나타낸 도면이며, 도 7의 (a)는 개략 구성도, 도 7의 (b)는 화소 회로의 구성도이다. 여기서는, 액티브 매트릭스 방식의 표시 장치에 본 발명을 적용한 실시 형태를 설명한다.
- <72> 도 7의 (a)에 나타난 바와 같이, 표시 장치(1)의 지지 기판인 기판(10) 상에는, 표시 영역(10A)과 그 주변 영역(10B)이 설정되어 있다. 표시 영역(10A)은, 복수 개의 주사선(41)과 복수 개의 신호선(43)이 종횡으로 배선되어 있고, 각각의 교차부에 대응하여 1개의 화소 a가 설치된 화소 어레이부로 구성되어 있다. 이들 각 화소 a에, 도 1에 나타난 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb) 중 어느 하나가 설치되어 있다. 또한, 주변 영역(10B)에는, 주사선(41)을 주사 구동하는 주사선 구동 회로(42)와 휘도 정보에 따른 영상 신호(즉, 입력 신호)를 신호선(43)에 공급하는 신호선 구동 회로(44)가 배치되어 있다.
- <73> 도 7의 (b)에 나타난 바와 같이, 각 화소 a에 설치되는 화소 회로는, 예컨대 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb) 중 어느 하나와 구동 트랜지스터(Tr1), 기록 트랜지스터(샘플링 트랜지스터)(Tr2), 및 유지 용량(Cs)으로 구성되어 있다. 그리고, 주사선 구동 회로(42)에 의한 구동에 의해, 기록 트랜지스터(Tr2)를 통하여 신호선(43)으로부터 기록된 영상 신호가 유지 용량(Cs)에 유지되고, 유지된 신호량에 따른 전류가 구동 트랜지스터(Tr1)로부터 각 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)에 공급되고, 이 전류값에 따른 휘도로 유기 전계 발광 소자(ELr, ELg, ELb)가 발광한다.
- <74> 그리고, 이와 같은 화소 회로의 구성은, 어디까지나 일례이며, 필요에 따라 화소 회로 내에 용량 소자를 설치하거나, 또한 복수 개의 트랜지스터를 설치하여 화소 회로를 구성해도 된다. 이 경우, 주변 영역(10B)에는, 화소 회로의 변경에 따라 필요한 구동 회로가 추가된다.
- <75> 이상 설명한 본 발명에 관한 표시 장치는, 도 8에 개시된 바와 같은, 밀봉된 구성의 모듈 형상인 것도 포함한다. 예컨대, 화소 어레이부인 표시 영역(10A)을 둘러싸도록 실링부(51)가 설치되고, 이 실링부(51)를 접착제로 하여, 투명한 유리 등의 대향부[밀봉 기관(52)]에 접촉될 수 있도록 형성된 표시 모듈이 해당한다. 이 투명한 밀봉 기관(52)에는, 컬러 필터, 보호막, 차광막 등이 설치되어도 된다. 그리고, 표시 영역(10A)이 형성된 표시 모듈로서의 기관(10)에는, 외부로부터 표시 영역(10A)(화소 어레이부)으로의 신호 등을 입출력하기 위한 플렉시블 프린트 기관(53)이 설치되어 있어도 된다.
- <76> <적용 예>
- <77> 이상 설명한 본 발명에 관한 표시 장치는, 도 9 내지 도 13에 나타내는 다양한 전자 기기, 예컨대 디지털 카메라, 노트북형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화기 등의 휴대 단말기 장치, 비디오 카메라 등과 같은 전자 기기에 입력된 영상 신호, 또는 전자 기기 내에서 생성한 영상 신호를, 화상 또는 영상으로 표시하는 모든 분야의 전자 기기의 표시 장치에 적용할 수 있다. 이하, 본 발명이 적용되는 전자 기기의 일례에 대하여 설명한다.
- <78> 도 9는 본 발명이 적용되는 텔레비전을 나타낸 사시도이다. 본 적용 예에 관한 텔레비전은, 프론트 패널(102)이나 필터 유리(103) 등으로 구성되는 영상 표시 화면부(101)를 포함하고, 그 영상 표시 화면부(101)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 사용함으로써 제작된다.
- <79> 도 10은, 본 발명이 적용되는 디지털 카메라를 나타낸 도면이며, 도 10의 (a)는 표면측으로부터 본 사시도이고, 도 10의 (b)는 배면측으로부터 본 사시도이다. 본 적용 예에 관한 디지털 카메라는, 플래시용의 발광부(111),

표시부(112), 메뉴 스위치(113), 셔터 버튼(114) 등을 포함하고, 그 표시부(112)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 사용함으로써 제작된다.

<80> 도 11은, 본 발명이 적용되는 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 나타낸 사시도이다. 본 적용 예에 관한 노트북형 퍼스널 컴퓨터는, 본체(121)에, 문자 등을 입력할 때 조작되는 키보드(122), 화상을 표시하는 표시부(123) 등을 포함하고, 그 표시부(123)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 사용함으로써 제작된다.

<81> 도 12는 본 발명이 적용되는 비디오 카메라를 나타낸 사시도다. 본 적용 예에 관한 비디오 카메라는, 본체부(131), 전방을 향한 측면에 피사체 촬영용의 렌즈(132), 촬영시의 스타트/스톱 스위치(133), 표시부(134) 등을 포함하고, 그 표시부(134)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 사용함으로써 제작된다.

<82> 도 13은, 본 발명이 적용되는 휴대 단말기 장치, 예컨대 휴대 전화기를 나타낸 도면이며, 도 13의 (a)는 개방한 상태에서의 정면도, 도 13의 (b)는 그 측면도, 도 13의 (c)는 닫은 상태에서의 정면도, 도 13의 (d)는 좌측면도, 도 13의 (e)는 우측면도, 도 13의 (f)는 상면도, 도 13의 (g)는 저면도이다. 본 적용 예에 관한 휴대 전화기는, 상부 하우징(141), 하부 하우징(142), 연결부(여기서는 경첩부)(143), 디스플레이(144), 서브 디스플레이(145), 픽처 라이트(146), 카메라(147) 등을 포함하고, 그 디스플레이(144)나 서브 디스플레이(145)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 사용함으로써 제작된다.

도면의 간단한 설명

<83> 도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 주요 구성을 나타낸 단면도이다.

<84> 도 2는, 표시 장치에 설치되는 유기 전계 발광 소자의 구성을 나타낸 단면도이다.

<85> 도 3은, 본 발명의 실시예에서 격벽에서의 개구부의 평면 형상의 제1 예를 설명하는 평면도이다.

<86> 도 4는, 본 발명의 실시예에서 격벽에서의 개구부의 평면 형상의 제2 예를 설명하는 평면도이다.

<87> 도 5는, 본 발명의 실시예에서 격벽에서의 개구부의 평면 형상의 제3 예를 설명하는 평면도이다.

<88> 도 6은, 본 발명의 실시예에서 격벽에서의 개구부의 평면 형상의 제4 예를 설명하는 평면도이다.

<89> 도 7은, 본 발명의 실시예의 표시 장치의 회로 구성의 일례를 나타낸 도면이다.

<90> 도 8은, 본 발명이 적용되는 밀봉된 구성의 모듈 형상의 표시 장치를 나타내는 구성도이다.

<91> 도 9는, 본 발명이 적용되는 텔레비전을 나타낸 사시도다.

<92> 도 10은, 본 발명이 적용되는 디지털 카메라를 나타낸 도면이며, (a)는 표면측으로부터 본 사시도, (b)는 배면측으로부터 본 사시도이다.

<93> 도 11은, 본 발명이 적용되는 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 나타낸 사시도다.

<94> 도 12는, 본 발명이 적용되는 비디오 카메라를 나타낸 사시도다.

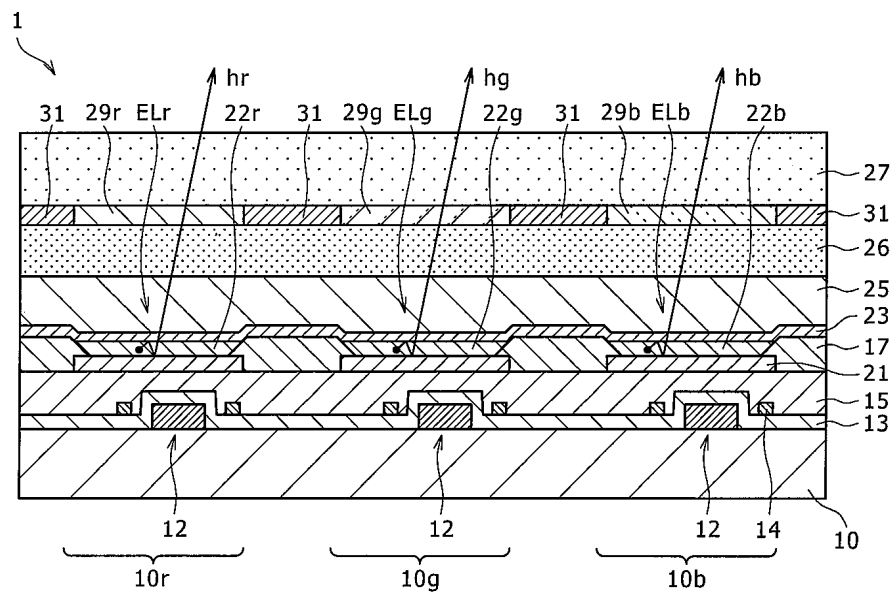
<95> 도 13은, 본 발명이 적용되는 휴대 단말기 장치, 예컨대 휴대 전화기를 나타낸 도면이며, (a)는 개방한 상태에서의 정면도, (b)는 그 측면도, (c)는 닫은 상태에서의 정면도, (d)는 좌측면도, (e)는 우측면도, (f)는 상면도, (g)는 저면도이다.

<96> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

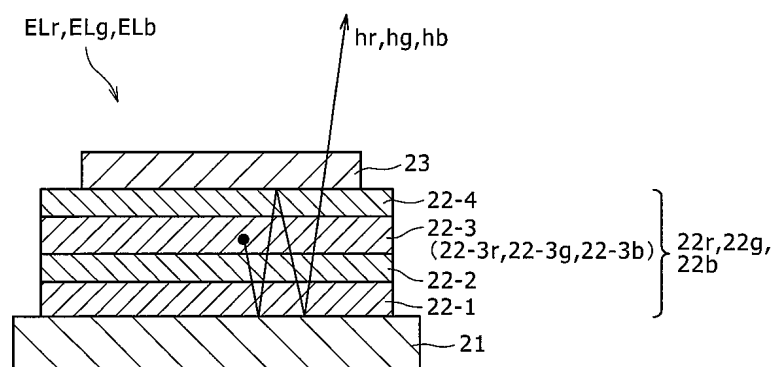
<97> 1 : 표시 장치, 10 : 기관, 10r, 10g, 10b : 화소, 17 : 격벽, 17a : 개구부, 21 : 하부 전극, 23 : 상부 전극, 22r, 22g, 22b : 발광 기능층, A, B, C, C' : 평면 형상, ELr, ELg, ELb : 유기 전계 발광 소자

도면

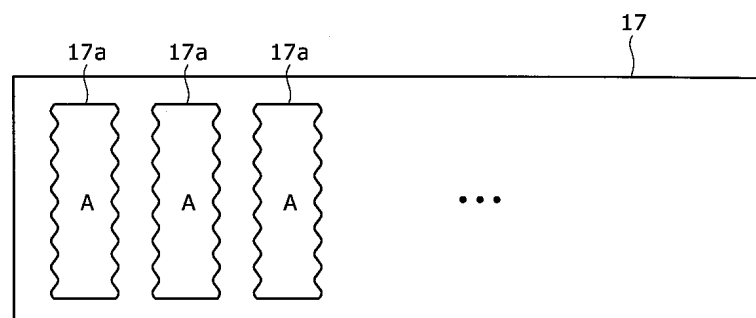
도면1



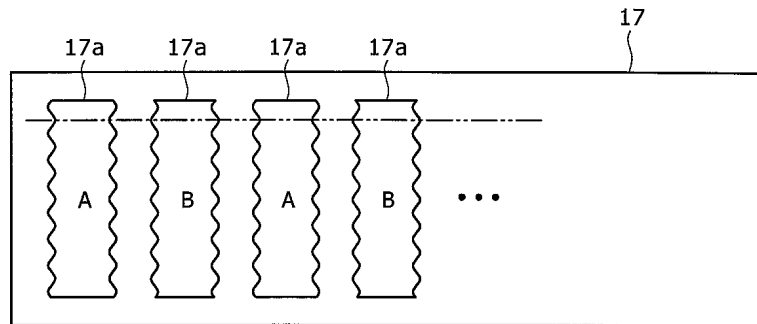
도면2



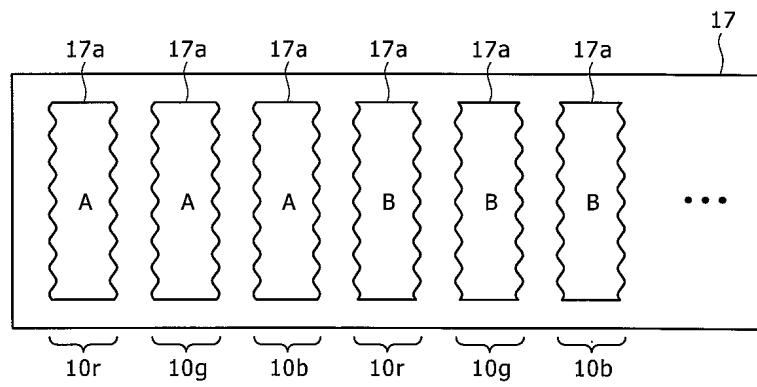
도면3



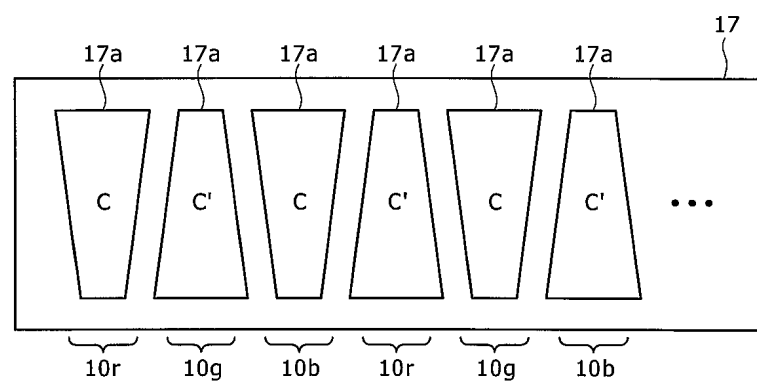
도면4



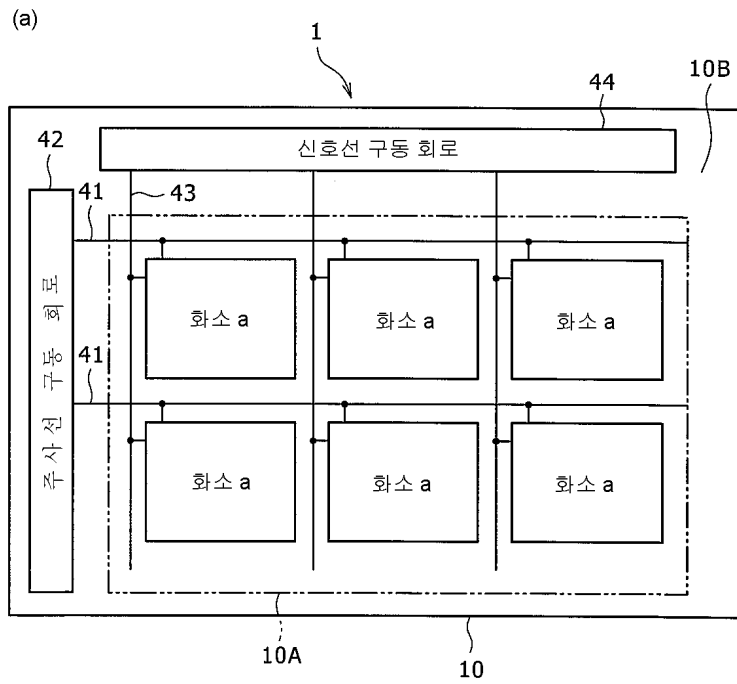
도면5



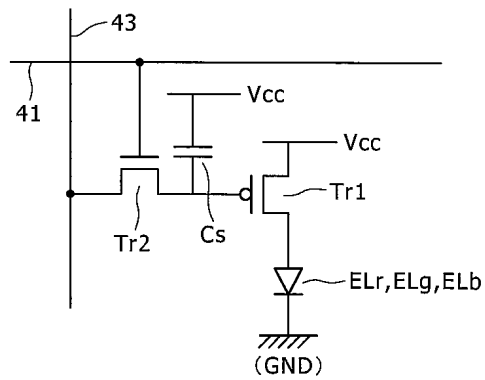
도면6



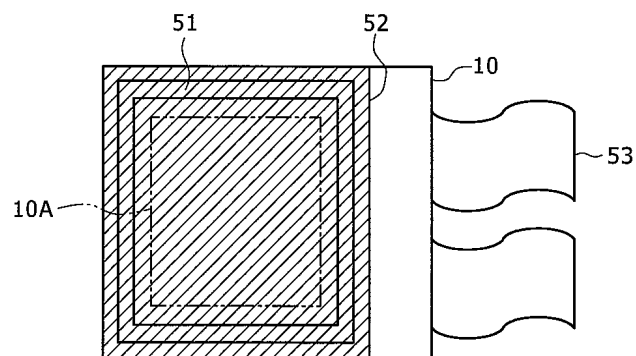
도면7



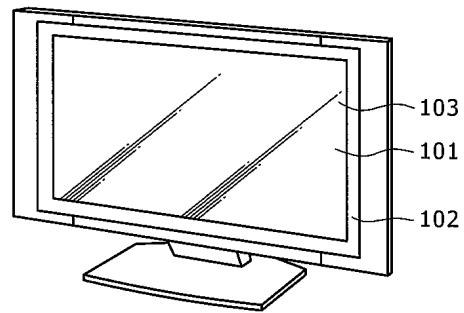
(b)



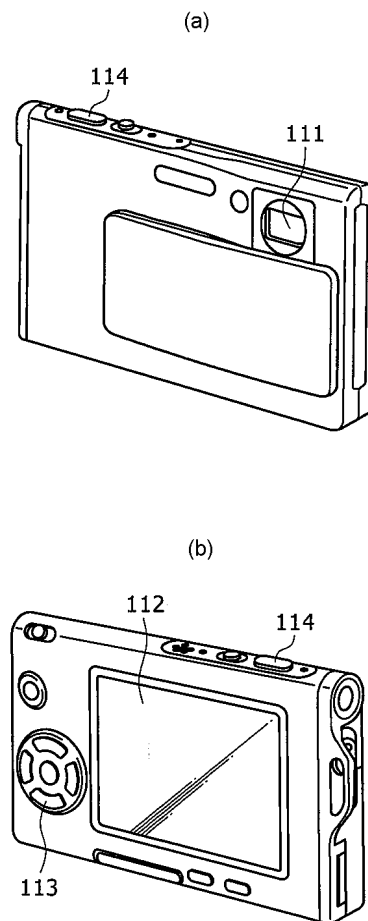
도면8



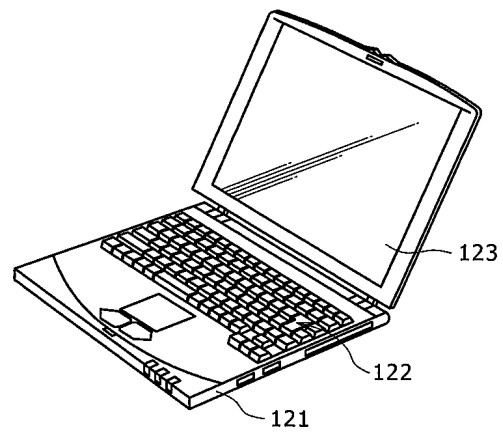
도면9



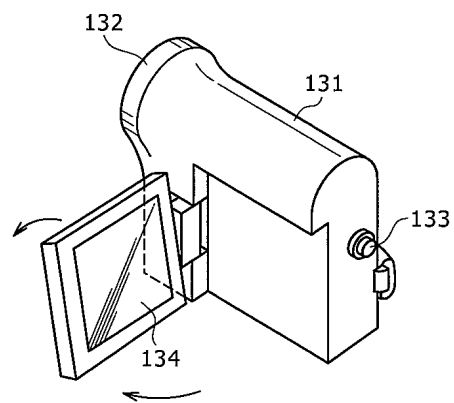
도면10



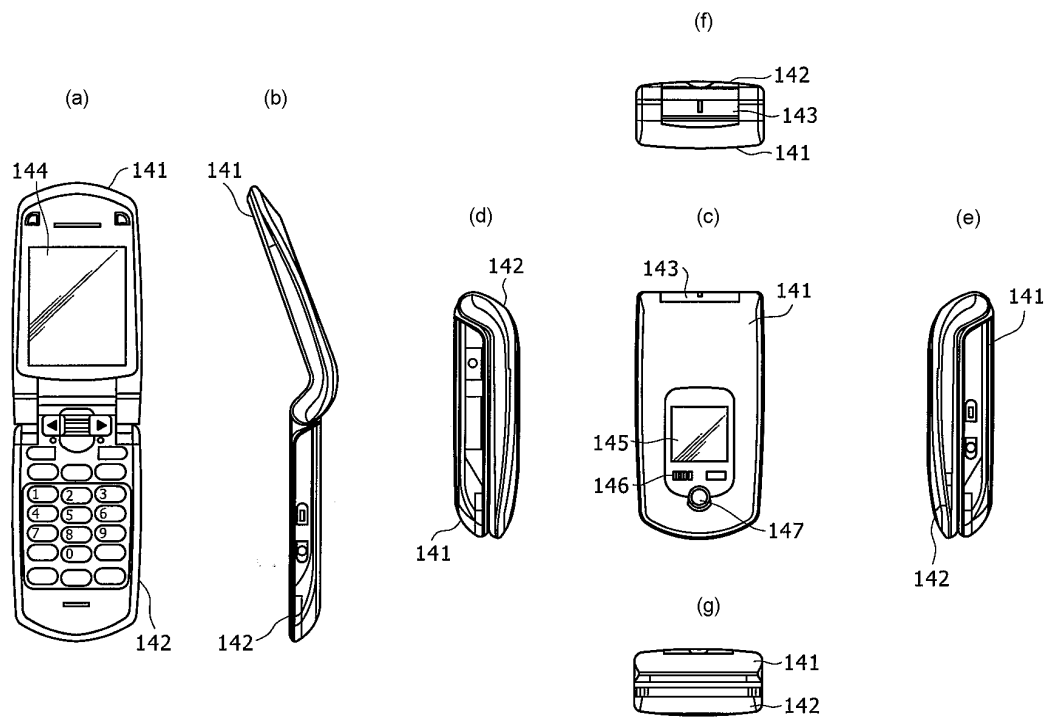
도면11



도면12



도면13



可以通过覆盖在像素处模制图案的底部电极的圆周的分隔壁的侧壁处的光学反射来防止可见性的劣化。并且提供了相应地指示特性优异的显示装置。分隔壁(17)安装在覆盖底部电极(21)的周围端部的状态下,其中底部电极(21)的中心位于基板(10)上的像素中的开口部分(17a)是从显示装置(1)提供图案显示图案,其中每个有机电致发光器件(ELr, ELg, ELb)在下电极(21)和上电极(23)之间插入发光功能层(22r, 22g, 22b)并且是在基板(10)上制造并包含在基板(10)上。这是从上电极(23)从发光功能层(22r, 22g, 22b)提取所产生的发光(hr, hg, hb)的结构。该构造由包括开口部分(17a)的平面部分的长变化曲线构成,该开口部分尤其是2的分隔壁(17)。

