



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0008660
(43) 공개일자 2013년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01) G02B 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7025311
(22) 출원일자(국제) 2010년03월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2010년11월11일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/002364
(87) 국제공개번호 WO 2011/121662
국제공개일자 2011년10월06일

(71) 출원인
파나소닉 주식회사
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치
(72) 발명자
오타 다카시
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치 파나소닉 주식회사 내
가사노 마사히로
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치 파나소닉 주식회사 내
오쿠모토 겐지
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치 파나소닉 주식회사 내
(74) 대리인
한양특허법인

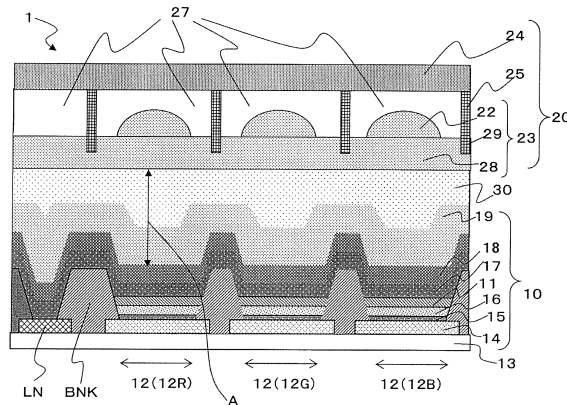
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 표시 패널 장치 및 표시 패널 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 유리 기판에 의한 반사광이 인접하는 발광 영역에 혼입되는 것을 방지하는 표시 패널 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 표시 패널 장치는, 제1 전극과 제2 전극의 사이에 개재되어, 적색, 녹색 또는 청색의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 화소부(12)와, 제2 전극의 위쪽에 설치되는 유리 기판(24)과, 화소부와 유리 기판의 사이에 개재되어, 각 화소부에 대응하여 설치되는 렌즈(22)와 렌즈가 형성되는 기저부(28)를 갖는 렌즈 시트(23)와, 기저부의 렌즈가 설치되어 있는 측에 배치되고, 그 높이가 적어도 렌즈의 높이보다 높으며, 유리 기판과 렌즈 시트의 사이에 배치되어 렌즈간을 구획하는 격벽(25)을 구비한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

하부 전극, 상부 전극, 및, 상기 하부 전극과 상기 상부 전극의 사이에 개재되어 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 복수의 화소부와,

상기 상부 전극의 위쪽에 설치되는 유리 기판과,

상기 복수의 화소부와 상기 유리 기판의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부의 각각에 대응하여 설치되는 복수의 렌즈와 상기 렌즈가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부를 갖는 렌즈 시트와,

상기 상부 전극과 상기 렌즈 시트의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층과,

상기 유리 기판과 상기 렌즈 시트의 사이에, 그 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높게 설치되고, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 격벽을 구비하며,

상기 렌즈 시트는, 상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라 형성되고 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 가지며,

상기 격벽은, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입되고,

상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면은 흑색인, 표시 패널 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부는, 상기 격벽에 의해 구획된 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출되는 광으로서, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수하는, 표시 패널 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 바닥면은 평면이며,

상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면이 흑색이란, 상기 격벽의 바닥면이 흑색인 것을 포함하는, 표시 패널 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부는 상기 화소부 쪽으로 돌출된 형상이며,

상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면이 흑색이란, 상기 선단부의 돌출된 형상의 측면이 흑색인 것을 포함하는, 표시 패널 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 렌즈 시트의 하면으로부터 상기 복수의 화소부에 포함되는 유기 발광층까지의 거리와, 상기 렌즈 시트의 하면으로부터 상기 유리 기판의 하면까지의 거리의 비는, 1:1 내지 1:8의 범위 내인, 표시 패널 장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽은, 각 렌즈간에서, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 소정 범위 내에 형성되어 있는, 표시 패널

장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 격벽은, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 0 μ m 이상이며 54 μ m 이하인 범위 내에 형성되어 있는, 표시 패널 장치.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽의 측면은 흑색이며,

상기 격벽은, 상기 하나의 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출된 광으로서, 상기 유리 기판에서 반사되어 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수하는, 표시 패널 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 격벽은, 상기 표시 패널 장치의 외부로부터 상기 유리 기판을 통해 상기 하나의 화소부에 입사하는 외광을 더 흡수하는, 표시 패널 장치.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽은, 적어도 상기 기저부로부터 연장되어 상기 유리 기판에 접촉하고 있는, 표시 패널 장치.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서,

상기 오목부는, 상기 렌즈 시트를 관통하고 있으며,

상기 격벽은, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입되어, 상기 렌즈 시트를 관통하고 있는, 표시 패널 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 기저부의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m이며, 상기 유기 발광층으로부터 상기 렌즈 시트의 바닥면까지의 거리가 2 μ m 이상인 경우, 상기 격벽을 상기 기저부의 바닥면까지 관통시키는, 표시 패널 장치.

청구항 13

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽의 단면 형상은, 상변이 밑변보다 짧고, 측면이 경사진 형상인, 표시 패널 장치.

청구항 14

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽의 단면 형상은, 상변이 밑변보다 길고, 측면이 경사진 형상인, 표시 패널 장치.

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 화소부는, 소정의 방향을 따라 동일한 색을 방출하는 유기 발광층을 포함하며,

상기 격벽은, 상기 소정의 방향을 따라, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는,

표시 패널 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 렌즈는, 그 상면에서 볼 때 장척형상이며, 그 길이 방향에 직교하는 단면이 소정의 곡률을 갖는 타원호형 상인, 표시 패널 장치.

청구항 17

청구항 1 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 화소부는 격자형상으로 배치되고,

상기 격벽은, 상기 복수의 렌즈의 사이에, 상기 격자형상의 세로방향 및 가로방향으로 설치되는, 표시 패널 장치.

청구항 18

청구항 15 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 렌즈의 상면에 걸쳐 형성되고, 상기 복수의 렌즈에 의해 형성된 상기 복수의 렌즈의 요철을 평탄화하여 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판을 접촉하는 접촉층이 설치되며,

상기 접촉층의 굴절률은, 상기 복수의 렌즈의 굴절률보다 작은, 표시 패널 장치.

청구항 19

청구항 1 내지 청구항 18에 있어서,

상기 유리 기판은, 상기 표시 패널 장치의 외면을 형성하는, 표시 패널 장치.

청구항 20

청구항 1 내지 청구항 19 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 발광층과 상기 하부 전극의 사이에는, 상기 유기 발광층에 정공을 주입하는 정공 주입층을 포함하는, 표시 패널 장치.

청구항 21

청구항 1 내지 청구항 20 중 어느 한 항에 기재된 표시 패널 장치를 구비하고 있는 표시 장치.

청구항 22

하부 전극, 상부 전극, 및, 상기 하부 전극과 상기 상부 전극의 사이에 개재되어 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 복수의 화소부를 준비하는 제1 공정과,

상기 상부 전극의 위쪽에, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층을 형성하는 제2 공정과,

상기 복수의 화소부의 각각에 대응하여 설치되는 복수의 렌즈와 상기 복수의 렌즈가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부를 갖는 렌즈 시트로서, 상기 기저부를 보강하는 베이스 부재를 상기 기저부의 상기 렌즈와 반대측의 면에 갖는 렌즈 시트를 준비하는 제3 공정과,

유리 기판에, 각 렌즈의 상호간을 구획하는 복수의 격벽을 형성하는 제4 공정과,

상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라, 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 형성하는 제5 공정과,

상기 유리 기판에 형성된 격벽을 상기 오목부에 삽입하여, 상기 격벽의 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높아지도록 상기 격벽을 배치하는 제6 공정과,

상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판의 사이에 접촉제를 주입하여 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판을 접촉하는 제

7 공정과,

상기 렌즈 시트로부터 상기 베이스 부재를 박리하는 제8 공정과,

상기 시일링층의 상면에 접착제를 주입하여, 상기 시일링층과 상기 렌즈 시트를 접착하는 제9 공정을 포함하며, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면은 흑색인, 표시 패널 장치의 제조 방법.

청구항 23

청구항 22에 있어서,

상기 제5 공정은, 상기 오목부를 관통시켜, 상기 복수의 렌즈의 사이에 상기 격벽을 관통시키기 위한 구멍을 형성하는 공정인, 표시 패널 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 유기 EL 발광 소자를 구비하는 표시 패널 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 대화면의 영상을 즐길 수 있는 스페이스 절약의 장치로서, 플랫 패널 디스플레이(FPD)의 수요가 높아지고 있다. 그 중에서, 유기 EL(Electro Luminescence) 소자를 구비하는 표시 패널 장치는, FPD의 박형화, 고화질, 생산 비용 등의 점에서 기대되고 있는 차세대 패널 기술이다.

[0003] 종래, 탑 이미션형의 유기 EL 표시 패널의 구조가 검토되고 있다. 그 일례로서, 패널의 하측으로부터 박막 트랜지스트를 포함하는 회로 기판, 전극에 끼워진 발광층을 갖는 발광부, 패널 외부로의 광 취출 효율을 올리기 위한 렌즈층, 및, 보호재로서의 유리 기판 등으로 이루어지는 유기 EL 표시 패널이 제안되어 있다. 또, 이 유기 EL 표시 패널의 면내는, 패널이 화소마다 구분되어 있으며, 또한 그 화소에 있어서, 광의 3원색인 적, 녹, 청의 각각의 색을 발광시키는 발광 영역으로 나누어져 있다.

[0004] 유기 EL 표시 패널에서는, 발광층에서 발광한 광의 일부가 상기의 각 층을 투과하여, 패널 외부에 도달한다. 발광층에서 발광한 광이 유기 EL 패널 외부에 도달하는 경로는 몇 가지 있다. 예를 들면, 발광층에서 발광한 광이, 발광층의 상측의 렌즈층 및 유리 기판을 투과하여, 유기 패널의 외부로 방출된다. 또, 예를 들면, 발광층에서 발광한 광이 발광층의 하측으로 도파(導波)해 가서, 발광부의 최하층에 있는 반사 전극에서 반사한다. 그 후에, 반사 전극에서 반사한 광이, 발광층의 상층인 렌즈층 및 유리 기판을 투과하여, 유기 EL 표시 패널 외부에 도달하는 경로도 있다. 이와 같이 발광한 광이 거치는 경로는 몇 가지 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본국 특허공표 2009-510696호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 이러한 종래 기술에서는, 이하와 같은 문제가 발생하고 있다.

[0007] 즉, 유기 EL 표시 패널 외부로 광이 방출되는 경우, 어느 경로를 거치든, 광은 발광부로부터 패널 최상층의 유리 기판을 향해 도파해 간다. 또, 유리 기판을 접촉하기 위한 접촉층과 유리 기판의 계면 혹은 유리 기판과 공기의 계면에서, 그 광이 반사를 일으켜, 반사된 광이 패널 내부로 되돌아온다. 그 때문에, 상이한 색의 인접하는 발광 영역에 반사된 광이 진입한다. 상이한 색의 발광 영역으로 진입한 광은, 발광부의 최하층에 있는 반사 전극에서 반사한다. 그리고, 이 반사 전극에서 반사한 광은, 발광층 등을 투과하여, 자신이 발광한 화소와는 다른 화소로부터, 유기 EL 표시 패널의 외부로 방사된다.

[0008] 이와 같이 하여, 유기 EL 표시 패널 내에서, 어떠한 발광 영역에서 발광한 광과 그 인접하는 발광 영역에서 발광한 광의 혼색이 일어나, 색채가 선명한 화상 표시가 곤란해지는 문제가 있었다.

[0009] 또한, 유기 EL 패널의 발광층을 포함하는 발광부는, 외기 혹은 주위의 물질로부터의 영향을 받아 변질되기 쉽고, 불안정하다. 그 때문에, 외부와의 접촉을 차단하기 위해, 상기 발광부와 상기 렌즈층의 사이에 시일링층을 형성할 필요가 있다. 상기 시일링층을 형성함으로써, 상기 발광부로부터 상기 렌즈층으로 이루어지는 층까지의 광의 행로가 커지고, 또, 상기 시일링층과 그 상하의 층의 계면의 수가 증가함으로써, 발광한 광이 반사, 산란되는 비율이 늘어난다. 그 결과, 상기 발광부와 상기 렌즈층의 사이에 시일링층을 형성하기 위해 상기 발광부로부터 상기 렌즈층까지의 광의 행로가 커지는 것에 기인하여, 시일링층과 그 상하의 층의 계면에서 생긴 반사광, 산란광이 패널 내에서 미광이 되어, 인접하는 발광 영역으로 진입해 버린다는 문제가 있었다.

[0010] 또한, 디스플레이를 횡단하는 공통의 광 투과성 전극의 면저항률의 저하를 방지하기 위해, 도전층을 상기 광 투과성 전극과 접촉시켜 패터닝한 기술이 개시되어 있다 (특허문헌 1, 단락 [0021] 및 도 2를 참조).

[0011] 도 18은, 특허문헌 1에 개시된 종래의 표시 패널 장치의 단면도이다.

[0012] 도 18에 나타낸 바와 같이, 종래의 표시 패널 장치(OLED 디스플레이)(1000)에 있어서, 도전층(1007) 상에는 절연층(1008)이 패터닝되고, 도전층(1007)과 절연층(1008)으로 도전층 구조가 형성되어 있다. 도전층 구조는 웰을 구획하고 있다. 웰은, 유기 LED(OLED) 디바이스의 발광 영역과 맞춰진 위치에 있다. 이 특허문헌 1은 상기 과제에 직접 대응한 것은 아니지만, 도전층(1007) 또는 절연층(1008)은, 외광을 흡수하는 광 흡수재로서 기능해 도 된다고 언급하고 있다(단락 [0025] 내지 단락 [0027]을 참조).

[0013] 그러나, 상기 종래의 표시 패널 장치에서는, 공통의 광 투과성 전극(1006), 전자 수송층(1005), 발광층(1004), 정공 수송층(1003), 및 기관(1001) 상의 바닥부 전극(1002)으로 이루어지는 발광부 상에, 광학 재료(광 산란 재료)(1009) 및 갭(1011)을 사이에 두고 광 투과성 커버(1010)가 형성되어 있는 구성이다. 또한, 상기 광학 재료(1009)는, 도전층 구조에 의해 구획되어 있다. 이 도전층 구조를 구성하는 도전층(1007)은, 공통의 광 투과성 전극(1006)의 면저항률의 저하를 방지하기 위해 공통의 광 투과성 전극(1006)에 전류를 공급하는 것이므로, 종래의 표시 패널 장치에서는, 공통의 광 투과성 전극(1006)과 상기 도전층(1007)을 분리하여 배치할 수 없다. 그 때문에, 종래의 표시 패널 장치는, 도전층(1007)에 의해 구획되어 있는 광학 재료(1009)를 공통의 광 투과성 전극(1006)로부터 이간하여 배치할 수는 없는 것이다. 그 결과, 종래의 표시 패널 장치에서는, 상기 발광부와 상기 렌즈층의 사이에 시일링층을 형성하기 위해 상기 발광부로부터 상기 렌즈층까지의 광의 행로가 커지는 것에 기인하여, 시일링층과 그 상하의 층의 계면에서 생긴 반사광, 산란광이 패널 내에서 미광이 되어, 인접하는 발광 영역으로 진입해 버린다는 과제에는 대응할 수 없다.

[0014] 그래서, 본 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것이며, 상기 발광부와 상기 렌즈층의 사이에 시일링층을 형성한 경우에, 상기 발광부로부터 상기 렌즈층까지의 광의 행로가 커지는 것에 기인하여, 상기 시일링층과 그 상하의 층의 계면에서 생긴 반사광, 산란광이 패널 내에서 미광이 되어, 인접하는 발광 영역으로 진입하는 것을 방지하여, 선명한 색채를 표현하는 표시 패널 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 한 양태인 유기 EL 표시 패널 장치는, 하부 전극, 상부 전극, 및 상기 하부 전극과 상기 상부 전극의 사이에 개재되어 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 복수의 화소부와, 상기 상부 전극의 위쪽에 설치되는 유리 기관과, 상기 복수의 화소부와 상기 유리 기관의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부의 각각에 대응하여 설치되는 복수의 렌즈와 상기 렌즈가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부를 갖는 렌즈 시트와, 상기 상부 전극과 상기 렌즈 시트의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층과, 상기 유리 기관과 상기 렌즈 시트의 사이에, 그 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높게 설치되고, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 격벽을 구비하며, 상기 렌즈 시트는, 상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라 형성되고 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 가지며, 상기 격벽은, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입되고, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면은 흑색인 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 상기 본 발명의 한 양태인 유기 EL 표시 패널 장치에 있어서, 상기 미광을 시일링층과 유리 기관의 사이에 설치하는 렌즈 시트의 오목부에 삽입된 격벽에서 흡수하여, 인접하는 발광 영역으로의 미광의 침

입을 방지할 수 있다. 또, 외부로부터 진입해 온 외광 및, 유리 기판과 접착층의 계면 및 유리 기판과 공기의 계면에서 생긴 반사광도, 외벽에서 흡수할 수 있다. 이상에 의해, 인접하는 발광 영역에서의 혼색을 방지함으로써, 선명한 색채를 표현하는 유기 EL 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017]

- 도 1은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 평면도이다.
- 도 2는, 도 1에 도시된 X-X' 선을 따라 절단한 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 단면도이다.
- 도 3은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치에 있어서, 유기 발광층으로부터 방출된 광의 진행을 도시한 도면이다.
- 도 4는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부에 있어서, 반사광의 진행을 도시한 단면도이다.
- 도 5는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부에 있어서, 외광의 진행을 도시한 단면도이다.
- 도 6은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부에 있어서, 격벽의 형상의 단면도이다.
- 도 7은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부에 있어서, 격벽의 형상의 단면도이다.
- 도 8은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부에 있어서, 격벽의 형상의 단면도이다.
- 도 9는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치에 있어서, 격벽과 유기 EL부의 치수를 도시한 단면도이다.
- 도 10은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치에 있어서, 렌즈 시트의 치수를 도시한 도면이다.
- 도 11은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치에 있어서, 기저부 막 두께의 두께 차분량과 외부 추출 효율의 관계를 나타낸 그래프도이다.
- 도 12는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 평면이다.
- 도 13은, 실시 형태 1의 변형예 1에 따른 표시 패널 장치의 일부 단면도이다.
- 도 14는, 실시 형태 1의 변형예 2에 따른 표시 패널 장치의 일부 단면도이다.
- 도 15는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 흐름도이다.
- 도 16a는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 103의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16b는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 104의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16c는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 105의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16d는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 106의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16e는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 107의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16f는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 108의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16g는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 109의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16h는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 110의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 16i는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법의 단계 111의 공정을 도시한 도면이다.
- 도 17은, 본 발명의 실시 양태 1에 따른 표시 패널 장치를 내장한 표시 장치의 외관도이다.
- 도 18은, 특허문헌 1에 개시된 종래의 표시 패널 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치는 하부 전극, 상부 전극, 및, 상기 하부 전극과 상기 상부 전극의 사이에 개재되어 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 복수의 화소부와, 상

기 상부 전극의 위쪽에 설치되는 유리 기판과, 상기 복수의 화소부와 상기 유리 기판의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부의 각각에 대응하여 설치되는 복수의 렌즈와 상기 렌즈가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부를 갖는 렌즈 시트와, 상기 상부 전극과 상기 렌즈 시트의 사이에 개재되어, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층과, 상기 유리 기판과 상기 렌즈 시트의 사이에, 그 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높게 설치되고, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 격벽을 구비하며, 상기 렌즈 시트는, 상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라 형성되고 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 가지며, 상기 격벽은, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입되고, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면은 흑색이다.

[0019] 본 양태에 의하면, 상기 유리 기판과 상기 렌즈 시트의 사이에, 그 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높아지도록 격벽을 설치하고, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획한다. 이에 의해, 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되어 상기 유리 기판에서 전반사된 광이, 상기 하나의 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 것을 각 렌즈간에 설치된 격벽에서 차단할 수 있다. 그 때문에, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되어 상기 유리 기판에서 전반사된 광이, 상기 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하는 것을 대폭으로 억제할 수 있다.

[0020] 또, 본 양태에 의하면, 상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라, 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 형성한다. 그리고, 상기 렌즈 시트의 오목부에 상기 격벽을 삽입함과 더불어, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면을 흑색으로 한다. 이에 의해, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로 상기 시일링층을 통해 상기 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 확산된 미광을, 상기 오목부에 삽입된 격벽의 선단부에서 흡수할 수 있다. 그 때문에, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로부터 상기 다른 색에 대응하는 화소부로 미광이 침입하는 것을 억제할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 격벽의 선단부는, 상기 유리 기판을 통해 상기 표시 패널 장치의 외부로부터 입사하는 외광을 흡수한다. 이에 의해, 상기 격벽의 선단부는, 종래 컬러 필터의 하나로서 이용되고 있는 블랙 매트릭스로서 기능하므로, 상기 표시 패널 장치의 외부로부터 들어오는 외광이 상기 복수의 화소부에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 상기 외광이 상기 투명 전극에서 반사되어 외부로 사출되는 것을 억제할 수 있으며, 화상의 콘트라스트를 향상할 수 있다.

[0022] 이와 같이, 상기 각 렌즈간에 설치된 격벽은, 상기 유리 기판으로부터의 반사광을 차단하는 기능, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출된 광의 미광을 흡수하는 기능, 및, 상기 외광을 흡수하는 기능의 3개의 기능을 하나의 부재로 겸용한다. 그 때문에, 각각의 기능을 하기 위한 별도의 부재를 각각 독립적으로 설치할 필요가 없으며, 상기 표시 패널 장치를 구성하는 부재의 점수를 삭감할 수 있음과 더불어, 그 만큼, 유기 EL 소자의 막 두께를 얇게 할 수 있다. 그 결과, 상기 표시 패널 장치의 제조 비용을 저하할 수 있음과 더불어 광의 추출 효율을 향상할 수 있다.

[0023] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부는, 상기 격벽에 의해 구획된 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출되는 광으로서, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수한다.

[0024] 상기 복수의 화소부의 상부 전극의 상면에 직접 복수의 렌즈가 배치되어 있는 경우, 상기 상부 전극과 상기 렌즈 시트가 밀착되어 있으므로, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로부터 상기 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 확산되는 미광은 발생하지 않으며, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출된 광은, 상기 격벽간에서 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 위쪽으로 방출된다. 따라서, 이 경우, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에 있어서, 상기 하나의 색의 화소부로부터 방출된 미광에 의한 혼색은 발생하지 않는다.

[0025] 그러나, 상기 2 전극과 상기 렌즈 시트의 사이에, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층 등의 소정의 층이 개재되는 경우, 이 상기 2 전극과 상기 렌즈 시트의 사이에 개재되어 있는 시일링층의 막 두께 분만큼 상기 렌즈 시트와 상기 화소부의 사이에 거리가 생긴다.

[0026] 그 때문에, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출된 광은, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로부터, 상기 시일링층을 통해, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 확산된다. 그 결과, 이 확산된 광이 미광으로서 상기 다른 색에 대응하는 화소부에 침입하여, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생한다.

[0027] 본 양태에 의하면, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부에서, 상기 하나의 색에 대응하는 화

소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출되는 광으로서, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수한다. 이에 의해, 상기 복수의 화소부와 상기 렌즈 시트의 사이에 개재되는 시일링층을 통해 상기 다른 색에 대응하는 화소부에 미광이 침입하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 억제할 수 있다.

- [0028] 또, 상술한 바와 같이, 상기 복수의 화소부의 상부 전극의 상면에 직접 렌즈가 배치되어 있는 경우, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 상기 미광에 의한 혼색은 발생하지 않지만, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층은, 상기 렌즈 시트의 위쪽에밖에 배치할 수 없다. 그 때문에, 상기 복수의 화소부를 형성한 후, 상기 렌즈 시트의 위쪽에 상기 시일링층을 형성할 때까지, 상기 복수의 화소부에 수분 및 산소 등의 아웃가스가 혼입될 우려가 있다. 본 양태에서는, 상기 복수의 화소부를 형성한 후, 상기 렌즈 시트를 배치할 때까지 상기 시일링층을 형성하므로, 상기 렌즈 시트의 위쪽에 상기 시일링층을 배치하는 경우에 비해, 상기 복수의 화소부로 수분 및 산소 등의 아웃가스가 혼입되는 것을 재빨리 차단할 수 있다.
- [0029] 즉, 본 양태에서는, 상기 복수의 화소부와 상기 렌즈 시트의 사이에 상기 시일링층을 개재시키면서 상기 다른 색에 대응하는 화소부로의 상기 미광의 침입을 억제할 수 있으므로, 상기 복수의 화소부로의 상기 아웃가스의 혼입을 방지하면서, 상기 다른 색에 대응하는 화소부로의 미광의 침입을 억제할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 바닥면은 평면이며, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면이 흑색이란, 상기 격벽의 바닥면이 흑색인 것을 포함하고 있다.
- [0031] 상기 오목부에 삽입된 격벽의 바닥면이 평면인 경우, 이 평면이 흑색이 아니면, 상기 다른 색에 대응하는 화소부를 향해 확산된 미광은 상기 격벽의 바닥면에서 전반사한다. 그 결과, 상기 격벽의 바닥면에서 전반사된 미광이 상기 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하여, 상기 다른 색의 화소부에서 혼색이 발생한다.
- [0032] 본 양태에 의하면, 상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 바닥면을 평면으로 하고, 이 평면을 흑색으로 하는 것이다. 이에 의해, 상기 다른 색에 대응하는 화소부를 향해 확산된 미광을 상기 격벽의 바닥면에서 흡수할 수 있으므로, 상기 격벽의 바닥면에서 상기 미광이 반사되는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부는 상기 화소부 쪽으로 돌출된 형상이며, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면이 흑색이란, 상기 선단부의 돌출된 형상의 측면이 흑색인 것을 포함하고 있다.
- [0034] 본 양태에 의하면, 상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부는 상기 화소부 쪽으로 돌출된 형상이며, 상기 선단부의 돌출된 형상의 측면이 흑색이다. 이에 의해, 상기 오목부에 삽입된 상기 격벽의 선단부의 측면에서, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되는 광의 미광을 흡수할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 렌즈 시트의 하면으로부터 상기 복수의 화소부에 포함되는 유기 발광층까지의 거리와, 상기 렌즈 시트의 하면으로부터 상기 유리 기판의 하면까지의 거리의 비는, 1:1 내지 1:8의 범위 내이다.
- [0036] 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판의 거리에 대해, 상기 렌즈 시트와 상기 복수의 화소부의 거리가 클수록, 즉, 상기 시일링층의 막 두께가 두꺼울수록, 상기 시일링층을 통해 상기 다른 색에 대응하는 화소부를 향해 확산되는 미광의 광량은 많아진다. 그래서, 본 양태에서는, 1:1 내지 1:8의 범위 내로 한다. 즉, 상기 렌즈 시트와 상기 복수의 화소부의 거리를, 상기 렌즈 시트와 유리 기판의 거리에 대해 작게 한다. 이에 의해, 상기 렌즈 시트와 상기 복수의 화소부의 사이에 개재되는 시일링층의 막 두께는, 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판의 거리에 대해 충분히 얇아지므로, 그 만큼 상기 시일링층을 통해, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로 상기 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 미광의 광량을 적게 할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽은, 각 렌즈간에서, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 소정 범위 내에 형성되어 있다.
- [0038] 본 양태에 의하면, 상기 격벽을, 각 렌즈간에서, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 소정 범위 내에 형성하는 것이다.
- [0039] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽은, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 0 μ m 이상이며 54 μ m 이하인 범위 내에 형성되어 있다.

- [0040] 상기 격벽은, 상기 렌즈의 형성 영역의 단부로부터 0 μm 이상이며 54 μm 이하인 범위 내에 형성된다.
- [0041] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽의 측면은 흑색이며, 상기 격벽은, 상기 하나의 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출된 광으로서, 상기 유리 기판에서 반사되어 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수한다.
- [0042] 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출된 광은, 상기 유리 기판으로의 입사각에 따라 상기 유리 기판에서 전반사한다. 그 결과, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출된 광이 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하여, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생한다.
- [0043] 본 양태에 의하면, 상기 격벽의 측면은 흑색으로 한다. 그리고, 상기 유리 기판에서 반사되어 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을, 상기 격벽에서 흡수한다. 이에 의해, 상기 유리 기판에서 반사되어, 상기 다른 색에 대응하는 화소부의 발광 영역으로 향하는 광을 억제할 수 있으므로, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 화상의 콘트라스트를 향상할 수 있다.
- [0044] 또, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부로의 누광(漏光)을 흡수하기 위해, 별도의 부재로서 블랙 매트릭스를 설치할 필요가 없어지므로, 그 만큼, 유기 EL 소자의 막 두께를 얇게 할 수 있다. 그 결과, 상기 표시 패널 장치의 광의 추출 효율을 향상할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽은, 본 장치의 외부로부터 상기 유리 기판을 통해 상기 하나의 화소부에 입사하는 외광을 더 흡수한다.
- [0046] 본 양태에 의하면, 상기 격벽은 상기 유리 기판을 통해 상기 표시 패널 장치의 외부로부터 입사하는 외광을 흡수한다. 이에 의해, 상기 격벽은, 종래 컬러 필터의 일부로서 이용되고 있는 블랙 매트릭스로서 기능하여, 상기 표시 패널 장치의 외부로부터 들어오는 외광이 상기 인접하는 화소부에 도달하는 것을 차단할 수 있다. 그 때문에, 상기 외광이 상기 투명 전극으로부터 반사하여 외부로 사출되는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 화상의 콘트라스트를 향상할 수 있다.
- [0047] 또, 상기 외광을 흡수하기 위해, 별도의 부재로서 블랙 매트릭스를 설치할 필요가 없어지므로, 그 만큼, 유기 EL 소자의 막 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽은, 적어도 상기 기저부로부터 연장되어 상기 유리 기판에 접촉해도 된다.
- [0049] 본 양태에 의하면, 상기 격벽을 상기 유리 기판에 접촉하도록 설치한다. 이에 의해, 상기 격벽은, 상기 유리 기판과 상기 기저부의 사이를 완전히 차단하므로, 상기 유리 기판에서 전반사되는 반사광이 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 화소부를 향하는 것을 확실하게 차단할 수 있다.
- [0050] 또, 종래, 상기 기저부는 상기 렌즈에 대해 대단히 얇아, 상기 기저부만으로는 상기 렌즈의 형상이 무너져 버려 상기 렌즈의 형상을 유지할 수 없었다. 그 때문에, 종래는 상기 기저부의 하면에 상기 기저부를 보강하는 베이스 부재가 설치되어 있었다. 그러나, 상기 유리 기판과 상기 화소부의 사이의 층이 많아질수록, 상기 화소부의 유기 발광층으로부터 상기 유리 기판을 통해 방출되는 광량이 감소하여, 광의 추출 효율이 억제되고 있었다.
- [0051] 본 양태에 의하면 상기 기저부와 상기 유리 기판이, 상기 격벽에 의해 접속되므로, 상기 렌즈 시트는, 상기 격벽 및 상기 유리 기판에 의해 고정된다. 그 때문에, 종래 상기 렌즈 시트의 하면에 설치되어 있었던 상기 베이스 부재를 삭감할 수 있으며, 그 만큼, 상기 유리 기판과 상기 화소부의 사이에 존재하는 층을 삭감할 수 있다. 그 결과, 상기 화소부의 유기 발광층으로부터 사출된 광을, 종래에 비해 많이 추출하는 것이 가능해져, 광의 추출 효율을 향상할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 오목부는, 상기 렌즈 시트를 관통하고 있으며, 상기 격벽은, 상기 렌즈 시트의 오목부에 삽입되어, 상기 렌즈 시트를 관통해도 된다.
- [0053] 본 양태에 의하면, 상기 오목부는, 상기 렌즈 시트를 관통하고, 상기 격벽은, 상기 렌즈 시트를 관통하고 있다. 이에 의해, 상기 오목부에 삽입되는 격벽의 영역이 커지므로, 그 만큼, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 화소부로의 미광을 보다 많이 흡수할 수 있다.
- [0054] 또, 상기 격벽을 상기 기저부에 관통시킴으로써, 상기 격벽을 통해 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판이 안정적

으로 고정된다. 그 때문에, 상기 렌즈 시트의 아래에 상기 베이스 부재를 설치할 필요가 없어서, 그 만큼, 상기 유리 기관과 상기 화소부의 사이에 존재하는 층을 삭감할 수 있다. 그 결과, 상기 화소부의 유기 발광층으로부터 사출된 광을 많이 취출하는 것이 가능해져, 광의 취출 효율을 향상할 수 있다.

- [0055] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 기저부의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m이며, 상기 유기 발광층으로부터 상기 렌즈 시트의 바닥면까지의 거리가 2 μ m 이상인 경우, 상기 격벽을 상기 기저부의 바닥면까지 관통시켜도 된다.
- [0056] 본 양태에 의하면, 상기 기저부의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m이며, 상기 유기 발광층으로부터 상기 렌즈 시트의 바닥면까지의 거리가 2 μ m 이상인 경우, 상기 격벽을 상기 기저부의 바닥면까지 관통시키는 것이다.
- [0057] 이에 의해, 상기 격벽은, 상기 유리 기관으로부터의 반사광을 가장 차단하는 깊이로 상기 기저부를 관통한다. 그 때문에, 상기 격벽에 의해 구획된 하나의 화소부에 포함되는 유기 발광층으로부터 방출된 광이, 상기 유리 기관에서의 반사에 의해 상기 하나의 화소부에 인접하는 화소부를 향하는 것을 최적으로 차단할 수 있다. 그 결과, 화상의 콘트라스트를 정밀도 좋게 향상할 수 있다.
- [0058] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽의 단면 형상은, 상변이 밀변보다 짧고, 측변이 경사진 형상이어도 된다.
- [0059] 본 양태에 의하면, 상기 격벽의 단면 형상을 상변이 밀변보다 짧고 그 측변이 경사진 형상으로 하므로, 상기 격벽을 안정적으로 유지할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 격벽의 단면 형상은, 상변이 밀변보다 길고, 측변이 경사진 형상이어도 된다.
- [0061] 본 양태에 의하면, 상기 격벽의 단면 형상을 상변이 밀변보다 길고, 측변이 경사진 형상으로 해도 된다.
- [0062] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 복수의 화소부는, 소정의 방향을 따라 동일한 색을 방출하는 유기 발광층을 포함하며, 상기 격벽은, 상기 소정의 방향을 따라, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 구성이어도 된다.
- [0063] 본 양태에 의하면, 상기 복수의 렌즈는, 상기 동일한 색을 방출하는 복수의 화소부를 덮도록 설치되고, 상기 격벽은, 상기 소정의 방향을 따라, 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 것이다.
- [0064] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 렌즈는, 그 상면에서 볼 때 장척형상이며, 그 길이 방향에 직교하는 단면이 소정의 곡률을 갖는 타원호형상이어도 된다.
- [0065] 본 양태에 의하면, 상기 렌즈는, 그 상면에서 볼 때 장척형상이며, 그 길이 방향에 직교하는 단면이 소정의 곡률을 갖는 타원호형상으로 하는 것이다.
- [0066] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 복수의 화소부는 격자형상으로 배치되고, 상기 격벽은, 상기 복수의 렌즈의 사이에, 상기 격자형상의 세로방향 및 가로방향으로 설치되어도 된다.
- [0067] 본 양태에 의하면, 상기 복수의 화소부를 격자형상으로 설치하고, 상기 복수의 렌즈의 사이에, 상기 격벽을 상기 격자형상의 세로방향 및 가로방향으로 설치하는 것이다.
- [0068] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 복수의 렌즈의 상면에 걸쳐 형성되고, 상기 복수의 렌즈에 의해 형성된 상기 복수의 렌즈의 요철을 평탄화하여 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기관을 접촉하는 접촉층이 설치되며, 상기 접촉층의 굴절률은, 상기 복수의 렌즈의 굴절율보다 작아도 된다.
- [0069] 본 양태에 의하면, 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기관의 사이에, 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기관을 접촉하는 접촉층이 설치된다.
- [0070] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 상기 유리 기관은, 상기 표시 패널 장치의 외면을 형성한다.
- [0071] 본 양태에 의하면, 상기 유리 기관을 상기 표시 패널 장치의 외면으로 해도 된다.
- [0072] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치는, 상기 유기 발광층과 상기 하부 전극의 사이에는, 상기 유기 발광층에 정공을 주입하는 정공 주입층을 포함하고 있다.
- [0073] 본 양태에 의하면, 상기 유기 발광층과 상기 하부 전극의 사이에, 상기 유기 발광층에 정공을 주입하는 정공 주입층을 포함하는 것이다.

- [0074] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 장치는 상기 표시 패널 장치를 구비하고 있다.
- [0075] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법은, 하부 전극, 상부 전극, 및, 상기 하부 전극과 상기 상부 전극의 사이에 개재되어 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 복수의 화소부를 준비하는 제1 공정과, 상기 상부 전극의 위쪽에, 상기 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층을 형성하는 제2 공정과, 상기 복수의 화소부의 각각에 대응하여 설치되는 복수의 렌즈와 상기 복수의 렌즈가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부를 갖는 렌즈 시트로서, 상기 기저부를 보강하는 베이스 부재를 상기 기저부의 상기 렌즈와 반대측의 면에 갖는 렌즈 시트를 준비하는 제3 공정과, 유리 기판에, 각 렌즈의 상호간을 구획하는 복수의 격벽을 형성하는 제4 공정과, 상기 기저부의 상기 렌즈가 설치된 영역의 외주를 따라, 상기 기저부의 표면으로부터 상기 렌즈의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 오목부를 형성하는 제5 공정과, 상기 유리 기판에 형성된 격벽을 상기 오목부에 삽입하여, 상기 격벽의 높이가 적어도 상기 렌즈의 높이보다 높아지도록 상기 격벽을 배치하는 제6 공정과, 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판의 사이에 접착제를 주입하여 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판을 접착하는 제7 공정과, 상기 렌즈 시트로부터 상기 베이스 부재를 박리하는 제8 공정과, 상기 시일링층의 상면에 접착제를 주입하여, 상기 시일링층과 상기 렌즈 시트를 접착하는 제9 공정을 포함하며, 상기 격벽의 적어도 상기 오목부에 삽입된 주위면은 흑색인 표시 패널 장치의 제조 방법이다.
- [0076] 종래, 상기 기저부는 상기 렌즈에 대해 대단히 얇아, 상기 기저부만으로는 상기 렌즈의 형상이 무너져 버려 상기 렌즈의 형상을 유지할 수 없었다. 그 때문에, 종래는 상기 기저부의 하면에 상기 기저부를 보강하는 베이스 부재가 설치되어 있었다. 그러나, 상기 유리 기판과 상기 화소부의 사이의 층이 많아질수록, 상기 화소부의 유기 발광층으로부터 상기 유리 기판을 통해 방출되는 광량이 감소하여, 광의 추출 효율이 억제되고 있었다.
- [0077] 본 양태에 의하면, 상기 격벽 및 상기 접착층을 통해 상기 렌즈 시트와 상기 유리 기판을 접속한 후, 상기 베이스 부재를 박리한다. 이에 의해, 상기 렌즈 시트는, 상기 격벽 및 상기 유리 기판에 의해 고정되므로, 상기 베이스 부재를 박리해도 상기 렌즈는 그 형상을 유지할 수 있다. 그 때문에, 상기 렌즈 시트로부터 상기 베이스 부재를 박리할 수 있으므로, 그 만큼, 상기 유리 기판과 상기 화소부의 사이에 존재하는 층을 삭감할 수 있다. 그 결과, 본 제조 프로세스에 의해 제조된 표시 패널 장치는, 상기 화소부의 유기 발광층으로부터 사출된 광을 종래에 비해 많이 추출하는 것이 가능해져, 광의 추출 효율을 향상할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법에서는, 상기 제5 공정은, 상기 오목부를 관통시키고, 상기 복수의 렌즈의 사이에 상기 격벽을 관통시키기 위한 구멍을 형성하는 공정이다.
- [0079] 본 양태에 의하면, 상기 격벽은 상기 기저부를 관통하도록 설치해도 된다. 이에 의해, 표시 패널 장치의 제조 프로세스상에서, 상기 렌즈 시트에 상기 격벽을 형성하여 상기 기저부를 관통시키는 경우, 상기 격벽을 상기 기저부의 상면에 접착할 뿐만 아니라, 상기 격벽을 상기 기저부에 관통시켜 유지하므로, 상기 복수의 렌즈의 사이에 상기 격벽을 안정적으로 유지할 수 있다.
- [0080] 이하, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 패널 장치 및 표시 패널 장치의 제조 방법에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 본 발명은, 이하의 실시 형태에 한정되는 것은 말할 필요도 없다. 또, 각 도면은, 설명을 위한 모식도이며, 막 두께 및 각 부의 크기의 비 등은, 반드시 엄밀하지는 않다.
- [0081] (실시 형태 1)
- [0082] 우선, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치에 대해 설명한다. 도 1은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 평면도이다. 또한, 설명 때문에 최상층 부분인 유리 기판(24) 및 접착층(27)은 도시하고 있지 않다.
- [0083] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치(1)는, 행 방향 및 행 방향과 직교하는 열 방향으로, 즉, 매트릭스형상으로 형성되는 복수의 발광 영역을 구비한다. 복수의 발광 영역은, 발광 영역마다 발광 화소부(이하, 「화소부」라고 기재한다)(12)를 구비한다. 따라서, 화소부(12)는, 발광 영역을 따라, 행 방향 및 행 방향과 직교하는 열 방향으로, 즉, 매트릭스형상으로 복수 배치된다. 복수의 화소부(12)는, 적색의 광을 발광하는 화소부(12R)(이하, 「적색 화소부」라고 기재한다)와, 녹색의 광을 발광하는 화소부(12G)(이하, 「녹색 화소부」라고 기재한다)와, 청색의 광을 발광하는 화소부(12B)(이하, 「청색 화소부」라고 기재한다)를 포함하고 있다. 이하, 설명을 위해 각 구성의 명칭에 붙여진 부호의 말미에 R의 기호를 붙인 경우, 그 구성이 적색의 발광 영역에 속하는 것으로 한다. 또, 동일하게 녹색의 발광 영역에 속하는 경우는, G의 기호를 붙이고, 청색의 발광 영역에 속하는 경우는, B의 기호를 붙인다.

- [0084] 이와 같이 3색의 광을 발광하는 복수의 화소부(12)는, 열 방향으로 동일한 색의 광을 발광하는 화소부가 반복적으로 배치되어, 스트라이프형상을 하고 있다. 또, 행 방향으로는, 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)가 이 순서대로 반복적으로 배치되어 있다. 발광 영역은, 이들 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)를 포함하며, 광이 발광하는 영역이다. 적색 화소부(12R)에 대응하는 발광 영역이 적색 발광 영역이고, 녹색 화소부(12G)에 대응하는 발광 영역이 녹색 발광 영역이며, 청색 화소부(12B)에 대응하는 발광 영역이 청색 발광 영역이다. 또, 청색 화소부(12B)와 다음의 적색 화소부(12R')의 사이의 영역은, 화소부(12)가 형성되어 있지 않으며, 광이 발광하지 않는 영역인 비발광 영역이다.
- [0085] 각 화소부(12)에 대응하도록 하여 화소부(12)마다 렌즈(22)가 형성되어 있다. 렌즈(22)는, 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)의 각 유기 발광층으로부터 방출된 광을 집속시키기 위한 것이다. 또한, 적색 화소부(12R)에 대응하는 렌즈를 적색용 렌즈(22R), 녹색 화소부(12G)에 대응하는 렌즈를 녹색용 렌즈(22G) 및 청색 화소부(12B)에 대응하는 렌즈를 청색용 렌즈(22B)라고 칭한다.
- [0086] 또한, 각 화소부(12)에 대응하는 각 렌즈(22)의 사이에는 격벽(25)이 설치되어 있다. 격벽(25)은, 서로 행 방향에서 이웃하는 발광 영역에 상이한 색의 광이 혼입되지 않도록 설치되어 있다. 즉, 적색용 렌즈(22R)와 녹색용 렌즈(22G)의 사이 및 녹색용 렌즈(22G)와 청색용 렌즈(22B)의 사이에서, 격벽(25)이 설치되어 있다. 바꿔 말하면, 격벽(25)은, 적색용 렌즈(22R), 녹색용 렌즈(22G) 및 청색용 렌즈(22B)의 각 렌즈(22)를 사이에 두도록 각 렌즈(22)의 양측에 설치되는 것이다.
- [0087] 이와 같이, 복수의 화소부는, 소정의 방향을 따라 동일한 색을 방출하는 유기 발광층(11)을 포함하며, 격벽(25)은, 소정의 방향을 따라, 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획한다.
- [0088] 본 양태에 의하면, 복수의 렌즈는, 동일한 색을 방출하는 복수의 화소부를 덮도록 설치되고, 격벽(25)은, 소정의 방향을 따라, 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획하는 것이다.
- [0089] 또한, 본 실시 형태에 있어서, 각 렌즈(22)는, 도 1에 나타난 바와 같이, 각 화소부(12)의 1개씩에 대응하도록 하여 배치하였지만, 열 방향으로 형성되는 동색의 화소부(12)에 공통의 렌즈인 렌티큘러 렌즈를 이용할 수도 있다.
- [0090] 이 각 렌즈(22) 및 격벽(25)의 위치 관계에 대해, 도 2를 이용하여 상술한다. 도 2는, 도 1에 도시된 X-X' 선을 따라 절단한 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 단면도이다.
- [0091] 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치(1)는, 유기 EL부(10)와 렌즈부(20)가 시일링 수지(30)를 통해 접합된 구성을 이루고 있다.
- [0092] 유기 EL부(10)는, 각 화소부(12R, 12G, 12B)에 있어서, 평탄화막(도시 생략)이 형성된 기판(13) 상에, 제1 전극(14)(하부 전극), 정공 주입층(15), 중간층(16), 유기 발광층(11), 전자 수송층(17), 제2 전극(18)(상부 전극) 및 시일링 박막(19)이 순서대로 형성된 것이다.
- [0093] 평탄화막이 형성된 기판(13)은, 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터(이하 「TFT」라고 기재한다)층(도시 생략) 및 그 상면을 평탄하게 하기 위한 평탄화막으로 이루어진다.
- [0094] 제1 전극(14)은, 예를 들면, 양극이 되는 반사 전극이어도 되며, 화소부마다 분리 형성되어 있다. 즉, 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)의 각각에 대응하여 제1 전극(14)이 형성되어 있다.
- [0095] 정공 주입층(15)은, 중간층(16)에 정공을 주입하기 쉽게 하는 기능을 가지며, 소정의 유기 재료로 형성되어 있다. 또, 중간층(16)은, 정공을 유기 발광층(11)에 주입하기 쉽게 하는 기능을 가지며, 소정의 유기 재료로 형성되어 있다. 정공 주입층(15) 및 중간층(16)은, 화소부마다 분리 형성되어 있다.
- [0096] 소정의 광을 방출하는 유기 발광층(11)은, 적색의 광을 방출하는 유기 발광층(11R)(이하, 「적색 유기 발광층」이라고 기재한다)과, 녹색의 광을 방출하는 유기 발광층(11G)(이하, 「녹색 유기 발광층」이라고 기재한다)과, 청색의 광을 방출하는 유기 발광층(11B)(이하, 「청색 유기 발광층」이라고 기재한다)을 포함하고 있다. 또, 적색 유기 발광층(11R), 녹색 유기 발광층(11G) 및 청색 유기 발광층(11B)은, 각각, 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)에 포함되어 있다. 또한, 유기 EL부(10)에 있어서의 화소부(12)는 제1 전극(14) 및 제2 전극(18)을 구비하고 있으며, 적색 유기 발광층(11R), 녹색 유기 발광층(11G) 및 청색 유기 발광층(11B)의 각 유기 발광층은, 제1 전극(14)과 제2 전극(18)의 사이에 개재되어 있다.
- [0097] 유기 발광층(11)은, 화소부(12)마다 소정의 전계 발광 기능을 갖는 유기 재료로 형성되어 있다. 유기 발광층

(11)은, 화소부(12)마다 분리 형성되어 있으며, 상술한 바와 같이, 적색 화소부(12R), 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)에는, 각각 적색 유기 발광층(11R), 녹색 유기 발광층(11G) 및 청색 유기 발광층(11B)을 구비하고 있다.

- [0098] 전자 수송층(17)은, 전자를 유기 발광층(11)에 주입하기 쉽게 하는 기능을 가지며, 소정의 유기 재료로 형성되어 있다.
- [0099] 제2 전극(18)은, 예를 들면, 음극이 되는 투명 전극이며, 제1 전극(14)과 대향하도록 하여 ITO(인듐주석산화물) 등의 도전성 재료로 형성되어도 된다. 제2 전극(18)은, 각 화소부(12R, 12G, 12B)에 공통인 공통 전극이다.
- [0100] 시일링 박막(19) 및 그 시일링 박막(19) 상의 시일링 수지(30)는, 유기 EL부(10)를 시일링하기 위한 시일링층이며, 예를 들면, 박막 투명 절연 재료로 형성되어 있다. 유기 발광층(11)에 포함되는 전계 발광 기능을 갖는 유기 재료는, 수분 및 산소로부터의 영향을 받아, 변질 및 열화를 일으키기 쉽다. 그 때문에, 유기 EL부(10)를 시일링하여, 유기 EL부(10)로의 수분 및 산소가 침입하는 것을 방지하는 것은 중요하다.
- [0101] 또한, 각 화소부(12R, 12G, 12B)의 사이에는, 제1 전극(14), 정공 주입층(15), 중간층(16) 및 유기 발광층(11)을 화소부(12)마다 구획하기 위한 बैं크(BNK)가 설치되어 있다. बैं크(BNK)는, 예를 들면, 감광성 수지에 의해 형성되어 있다. 또, 유기 발광층(11)이 형성되어 있지 않은 비발광 영역에는, 기판(13) 상에 배선(LN)이 형성되어 있다.
- [0102] 렌즈부(20)는, 렌즈(22)를 구비하는 렌즈 시트(23)와, 유리 기판(24)(커버 플레이트)을 구비한다. 또한, 렌즈부(20)는, 격벽(25)을 구비한다. 또, 렌즈 시트(23)와 유리 기판(24)의 사이에는 접착층(27)이 형성되어 있다.
- [0103] 렌즈 시트(23)는, 화소부(12)(유기 EL부(10))와 유리 기판(24)의 사이에 개재되도록 배치되어 있으며, 렌즈(22)와 당해 렌즈(22)가 돌출되어 형성되는 토대인 기저부(28)(베이스부)를 갖는다. 이 렌즈 시트(23)는, 시트형상의 기저부(28)의 한쪽의 면 상에, 예를 들면, 폴리메타크릴산메틸수지(메타크릴수지) 등의 아크릴 수지로 이루어지는 복수의 렌즈(22)가 형성된 것이다. 렌즈(22)는, 모든 각 화소부(12R, 12G, 12B)에 대응하도록 하여 형성되어 있으며, 1개의 화소부(12)에는 1개의 렌즈(22)가 대응하도록 형성되어 있다. 구체적으로는, 적색 화소부(12R)에 대해서는 적색용 렌즈(22R)가 형성되어 있으며, 녹색 화소부(12G) 및 청색 화소부(12B)에 대해서는 각각 녹색용 렌즈(22G) 및 청색용 렌즈(22B)가 형성되어 있다. 각 화소부(12R, 12G, 12B)의 각 렌즈(22R, 22G, 22B)에 의해, 각 유기 발광층(11R, 11G, 11B)이 방출한 광을 집광시킬 수 있다. 이에 의해, 광 추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0104] 또한, 각 렌즈(22)의 단면 형상은, 예를 들면, 도 2에 나타난 바와 같이, 소정의 곡률을 갖는 타원호형상이어도 된다. 또, 표시 패널 장치(1)를 평면에서 보았을 때의 렌즈(22)의 형상은, 도 1에 나타난 바와 같이, 열 방향으로 장축형상을 이루는 직사각형 형상이다. 즉, 렌즈(22)는, 반원통형의 형상을 이루고 있다. 또, 본 실시 형태에 있어서, 각 렌즈(22)는, 도 1에 나타난 바와 같이, 각 화소부(12)의 1개씩에 대응하도록 하여 배치하였지만, 열 방향으로 형성되는 동색의 화소부(12)에 공통의 렌즈인 렌티큘러 렌즈를 이용할 수도 있다.
- [0105] 유리 기판(24)은, 렌즈부(20)의 최상층에 설치되어 있다. 또, 유리 기판(24)은, 표시 패널 장치(1)의 외면을 구성하는 것이며, 각 화소부(12)의 각 유기 발광층(11)으로부터 방출한 광은 유리 기판(24)을 통해 표시 패널 장치(1)의 외부로 방사된다.
- [0106] 접착층(27)은 복수의 렌즈의 상면에 걸쳐 형성되고, 상기 접착층(27)은 복수의 렌즈에 의해 형성된 복수의 렌즈의 요철을 평탄화하여 렌즈 시트(23)와 유리 기판(24)을 접착하기 위해 설치된다. 또, 그 굴절률은, 복수의 렌즈의 굴절률보다 작다.
- [0107] 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 렌즈(22)가 설치되어 있는 측에는, 각 화소부(12)에 대응하는 렌즈간을 구획하는 격벽(25)이 설치되어 있다. 격벽(25)은, 렌즈 시트(23)와 유리 기판(24)의 사이에 배치되는 것이며, 본 실시 형태에서는, 격벽(25)의 유리 기판 측단이 유리 기판(24)에 접촉하도록 구성되어 있다. 그 때문에, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)로부터의 높이가 격벽(25) 쪽이 렌즈(22)보다 높은 구성이 된다.
- [0108] 한편, 렌즈 시트(23)의 기저부 측단은, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 형성된 오목부(29)에 매설되어 있으며, 격벽(25)의 적어도 오목부(29)에 삽입된 주위면을 흑색으로 한다. 오목부(29)는, 기저부(28)의 표면으로부터 렌즈(22)가 돌출되는 방향과는 역방향으로 패여진 오목부이다. 또, 당해 오목부(29)는, 기저부(28)의 렌즈(22)가 설치된 영역의 외주를 따라 형성되어 있다. 즉, 오목부(29)는, 표시 패널 장치(1)를 평면에서 보았을 때에, 기저부(28)의 렌즈 형성 영역에 있어서의 렌즈(22)의 외주 부분 중 열 방향을 따른 부분을 따라 스트라이프

형상을 이루고 있다.

- [0109] 본 실시 형태에서는, 유기 EL부(10)와 상부 렌즈부(20)의 사이에 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)가 설치되어 있다. 그 때문에, 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)가 개재되는 분만큼, 제2 전극(18)(상부 전극)으로부터 렌즈 시트(23)의 기저부(28)까지의 광의 행로(도 2 중의 거리 A)가 커진다. 이에 기인하여, 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)와 그 상하의 층의 계면에서 발생하는 반사광 및 유기 발광층(11)으로부터 렌즈 시트(23)의 기저부(28)까지 존재하는 각 층에서의 산란에 의해 발생하는 산란광이 패널 내에서 미광이 되어, 인접하는 화소부(12)로 진입해 버린다. 그리고, 어떤 화소부로부터 인접하는 상이한 색의 미광이 방출되어, 화상의 콘트라스트를 낮춘다는 문제가 생긴다.
- [0110] 그래서, 본 양태에 의하면, 격벽(25)을 상술한 바와 같이, 각 화소부(12)에 대응하는 각 렌즈(22)의 사이에는 격벽(25)이 설치되어 있다. 즉, 격벽(25)은, 적색용 렌즈(22R), 녹색용 렌즈(22G) 및 청색용 렌즈(22B)의 각 렌즈(22)를 사이에 두도록 각 렌즈(22)의 양측에 설치되어 있다.
- [0111] 이 격벽(25)의 역할에 대해, 도 3을 이용하여 상술한다. 도 3은, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 단면에서, 유기 발광층으로부터 방출된 광을 격벽(25)이 흡수하여 미광을 방지하는 모양을 모식적으로 도시한 도면이다.
- [0112] 도 3에 나타난 바와 같이, 유기 발광층(11)으로부터 발광한 광은, 상부 전극(18)으로부터 렌즈 시트(23)의 기저부(28)까지 거리 A가 존재하므로, 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극(18), 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)에서 산란하여, 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 나아가는 미광(도 3 중의 파선 화살표)이 된다.
- [0113] 여기에서, 오목부(29)는, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 렌즈(22)가 설치된 영역의 외주를 따라, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 표면으로부터 렌즈(22)의 돌출 방향과는 역방향으로 패여져 형성되어 있다. 그리고, 격벽(25)은 렌즈 시트(23)의 오목부(29)에 삽입됨과 더불어, 격벽(25)의 적어도 오목부(29)에 삽입된 주위면을 흑색으로 한다. 이에 의해, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부는 상기 미광을 흡수할 수 있다. 그 때문에, 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극(18)으로부터 다른 색에 대응하는 화소부(12)에 미광이 침입하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 나아가지 않는 광(도 3 중의 실선 화살표)은, 그대로 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 유리 기판(24)을 투과하여, 외부로 방사된다.
- [0114] 종래 기술과 같이, 복수의 화소부의 상부 전극의 상면에 직접 복수의 렌즈가 배치되어 있는 경우, 상부 전극과 렌즈 시트가 밀착되어 있으므로, 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극으로부터 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 확산되는 미광은 발생하지 않으며, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출된 광은, 격벽간에서 하나의 색에 대응하는 화소부의 위쪽으로 방출된다. 따라서, 이 경우, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에 있어서, 상기 하나의 색의 화소부로부터 방출된 미광에 의한 혼색은 발생하지 않는다.
- [0115] 그러나, 본 실시 형태와 같이, 제2 전극(18)과 렌즈 시트(23)의 사이에, 예를 들면, 복수의 화소부(12)를 시일링하기 위한 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)가 개재되는 경우, 이 제2 전극(18)과 렌즈 시트(23)의 사이에 개재되어 있는 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)의 막 두께 분만큼 렌즈 시트(23)와 화소부(12)의 사이에 거리 A가 생긴다.
- [0116] 그 때문에, 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출된 광은, 이 거리 A의 존재 때문에, 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극(18)으로부터, 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 통해, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부의 방향으로 확산된다. 그 결과, 이 확산된 광이 미광으로서 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하여, 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생한다.
- [0117] 본 실시 형태에 의하면, 렌즈 시트(23)의 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부에서, 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층(11)으로부터 방출되는 광으로서, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을 흡수한다. 이에 의해, 복수의 화소부(12)와 렌즈 시트(23)의 사이에 개재되는 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 통해 다른 색에 대응하는 화소부에 미광이 침입하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 억제할 수 있다.
- [0118] 또, 종래 기술과 같이, 복수의 화소부의 상부 전극의 상면에 직접 렌즈 시트가 배치되어 있는 경우, 다른 색에 대응하는 화소부에서 미광에 의한 혼색은 발생하지 않지만, 복수의 화소부를 시일링하기 위한 시일링층은, 렌즈 시트의 위쪽에밖에 배치할 수 없다. 그 때문에, 복수의 화소부를 형성한 후, 렌즈 시트의 위쪽에 시일링층을 형성할 때까지, 복수의 화소부에 수분 및 산소 등의 아웃가스가 혼입될 우려가 있다. 본 실시 형태에서는, 복수의 화소부를 형성한 후, 렌즈 시트(23)를 배치할 때까지 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 형성하므로,

렌즈 시트의 위쪽에 시일링층을 배치하는 경우에 비해, 복수의 화소부로 수분 및 산소 등의 아웃가스가 혼입되는 것을 재빨리 차단할 수 있다.

- [0119] 즉, 본 실시 형태에서는, 복수의 화소부(12)와 렌즈 시트(23)의 사이에 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 개재시키면서 다른 색에 대응하는 화소부로의 미광의 침입을 억제할 수 있으므로, 복수의 화소부(12)로의 아웃가스의 혼입을 방지하면서, 다른 색에 대응하는 화소부로의 미광의 침입을 억제할 수 있다.
- [0120] 또한, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 바닥면은, 예를 들면, 평면인 경우도 포함하고 있다. 또, 격벽(25)의 적어도 오목부(29)에 삽입된 주위면이 흑색이란, 예를 들면, 격벽(25)의 바닥면이 흑색인 것을 포함하고 있다.
- [0121] 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 바닥면이 평면인 경우, 이 평면이 흑색이 아니면, 다른 색에 대응하는 화소부를 향해 확산된 미광은 격벽(25)의 바닥면에서 반사되어 버린다. 그 결과, 격벽(25)의 바닥면에서 반사된 미광이, 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하여, 다른 색의 화소부에서 혼색이 발생한다. 요컨대, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 바닥면을 평면으로 하고, 이 평면을 흑색으로 함으로써, 다른 색에 대응하는 화소부를 향해 확산된 미광을 격벽(25)의 바닥면에서 흡수할 수 있으므로, 격벽(25)의 바닥면에서 미광이 반사되는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0122] 격벽(25)은, 미광을 흡수할 뿐만 아니라, 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면 B 및 유리 기판(24)과 외부 대기의 계면 C에서 발생하는 반사광도 흡수한다. 그 역할에 대해, 도 4를 이용하여 상술한다. 도 4는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 렌즈부(20)의 단면에서, 유기 발광층(11)에서 발광한 광이 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면 B에서 반사한 반사광 및 유리 기판(24)과 외부 대기의 계면 C에서 반사한 반사광의 진행을 도시한 도면이다.
- [0123] 하나의 색에 대응하는 화소부의 유기 발광층(11)으로부터 방출된 광은, 유리 기판(24)으로의 입사각에 따라 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면 B에서 반사한다. 또, 유리 기판(24)과 외부 대기의 계면 C에서도 반사한다. 그 결과, 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 포함되는 유기 발광층(11)으로부터 방출된 광이 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하여, 상기 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생한다.
- [0124] 도 4에 나타난 바와 같이, 본 양태에서는, 유리 기판(24)과 렌즈 시트(23)의 사이에, 그 높이가 적어도 렌즈(22)의 높이보다 높아지도록 격벽(25)을 설치하고 있다. 이 격벽(25)은 상기 방출하는 색이 상이한 화소부간에 대응하는 렌즈간을 구획한다. 이에 의해, 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되어, 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면 B에서 반사된 광(도 4 중의 실선 화살표)이, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 것을 각 렌즈간에 설치된 격벽(25)에서 차단할 수 있다. 또, 유리 기판(24)과 외부 대기의 계면 C에서 반사된 광(도 4 중의 점선 화살표)이, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 것을 각 렌즈간에 설치된 격벽(25)에서 차단할 수 있다. 그 때문에, 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되어 유리 기판(24)에서 반사된 광이, 다른 색에 대응하는 화소부로 침입하는 것을 대폭으로 억제할 수 있다.
- [0125] 또한, 본 실시 형태에서는, 격벽(25)의 측면은 흑색으로 한다. 그리고, 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면 B에서 반사되어 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을, 상기 격벽(25)에서 흡수한다. 또, 유리 기판(24)과 외부 대기의 계면 C에서 반사되어 상기 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 광을, 상기 격벽(25)에서 흡수한다. 이에 의해, 접착층(27)과 유리 기판(24)의 계면에서 반사되어, 다른 색에 대응하는 화소부의 발광 영역으로 향하는 광을 억제할 수 있으므로, 다른 색에 대응하는 화소부에서 혼색이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 표시 화상의 콘트라스트를 향상할 수 있다.
- [0126] 또, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 다른 색에 대응하는 화소부로의 누광을 흡수하기 위해, 별도의 부재로서 블랙 매트릭스를 설치할 필요가 없어지므로, 그 만큼, 유기 EL 패널 전체의 막 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0127] 격벽(25)은, 유리 기판(24)의 외부로부터의 외광 차단을 흡수한다. 그 역할에 대해 도 5를 이용하여 상술한다. 도 5는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 단면에서, 외광의 진행을 도시한 도면이다.
- [0128] 도 5에 나타난 바와 같이, 격벽(25)의 선단부는, 유리 기판(24)을 통해 표시 패널 장치의 외부로부터 입사하는 외광(도 5 중의 실선 화살표)을 흡수한다. 이에 의해, 격벽(25)의 선단부는, 종래 컬러 필터의 일부로서 이용되고 있는 블랙 매트릭스로서 기능하므로, 표시 패널 장치의 외부로부터 들어오는 외광이 복수의 화소부에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 외광이 하부 전극(14)인 반사 전극 및 상부 전극(18)인 투명 전극의 표

면에서 반사되어 외부로 사출되는 억제할 수 있어, 화상의 콘트라스트를 향상할 수 있다.

- [0129] 상술한 바와 같이, 각 렌즈간에 설치된 격벽(25)은, 유기 발광층(11)으로부터 방출되어 시일링 박막(19) 등에서 산란 등에 의해 발생하는 미광을 흡수하는 기능(도 3), 유리 기관(24)으로부터의 반사광을 차단하는 기능(도 4) 및 외광을 흡수하는 기능(도 5)의 3개의 기능을 하나의 부재로 겸용한다. 그 때문에, 표시 화상의 콘트라스트 비를 대폭으로 향상할 수 있다. 또, 각각의 기능을 하기 위한 별도의 부재를 각각 독립적으로 설치할 필요가 없으며, 표시 패널 장치를 구성하는 부재의 점수를 삭감할 수 있음과 더불어, 그 만큼, 유기 EL 소자의 막 두께를 얇게 할 수 있다. 그 결과, 표시 패널 장치의 제조 비용을 저하할 수 있음과 더불어 광의 추출 효율을 향상할 수 있다.
- [0130] 또한, 본 양태에 따른 표시 패널 장치에서는, 격벽(25)은, 적어도 기저부(28)로부터 연장되어 유리 기관(24)에 접촉하고 있어도 된다.
- [0131] 본 양태에 의하면, 격벽(25)을 유리 기관(24)에 접촉하도록 설치한다. 이에 의해, 격벽(25)은, 유리 기관(24)과 기저부(28)의 사이를 완전히 차단하므로, 유리 기관(24)과 접촉층(27)과의 계면에서 반사되는 반사광이 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 화소부를 향하는 것을 확실하게 차단할 수 있다.
- [0132] 또한, 도 6에 나타낸 바와 같이, 격벽(25)은 렌즈부(20)의 유리 기관(24)과 반드시 접촉하고 있는 필요는 없다. 미광, 유리 기관으로부터의 반사광 및 외광을 흡수 및 차단할 수 있는 정도에서, 격벽(25)은 렌즈부(20)의 유리 기관(24)과 떨어져 형성되어도 된다.
- [0133] 또한, 도 7에 나타낸 바와 같이, 격벽(25)의 표시 패널 장치(1)의 면내 수직 방향의 단면 형상을, 예를 들면, 상변이 밀변보다 짧고, 측변이 경사진 형상으로 해도 된다. 본 양태로 함으로써, 격벽(25)의 단면 형상을 상변이 밀변보다 짧고 그 측변이 경사진 형상으로 하므로, 상기 격벽을 안정적으로 유지할 수 있다.
- [0134] 또한, 도 8에 나타낸 바와 같이, 격벽(25)의 표시 패널 장치(1)의 면내 수직 방향의 단면 형상을, 상변이 밀변보다 길고, 측변이 경사진 형상으로 해도 된다. 본 양태로 함으로써, 격벽(25)의 단면 형상을 상변이 밀변보다 길고, 측변이 경사진 형상으로 해도 된다.
- [0135] 격벽(25)이, 상기 기능을 하는 적합한 치수에 대해 그 일례를 설명한다. 도 9는, 도 1에 도시된 Y-Y'선을 따라 절단한 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 단면도이다.
- [0136] 도 9에 나타낸 바와 같이, 유기 EL부(10)에 포함되는 유기 발광층(11)으로부터 렌즈부(20)에 포함되는 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 매설되어 있는 격벽(25)의 바닥면까지의 거리를 a로 한다. 한편, 상기 렌즈부(20)에 포함되는 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 매설되어 있는 격벽(25)의 바닥면으로부터 격벽(25)의 상면까지의 거리를 b로 한다. 이 a 및 b의 크기의 비 a:b가, 예를 들면, 1:1 내지 1:8이 되도록 격벽(25)을 설치함으로써, 본 실시 형태에 있어서, 격벽(25)이 기능을 발휘하는 것에 적합하다.
- [0137] 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)의 거리에 대해, 렌즈 시트(23)와 복수의 화소부(유기 EL부(10))의 거리가 클수록, 즉, 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)의 막 두께가 두꺼울수록, 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 통해 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 미광의 광량은 많아진다. 그래서, 본 양태에서는, 1:1 내지 1:8의 범위 내로 한다. 즉, 상기 렌즈 시트와 상기 복수의 화소부의 거리를, 상기 렌즈 시트와 유리 기관의 거리에 대해 작게 한다. 이에 의해, 렌즈 시트(23)와 복수의 화소부의 사이에 개재되는 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)의 막 두께는, 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)의 거리에 대해 충분히 얇아지므로, 그 만큼 시일링 박막(19) 및 시일링 수지(30)를 통해, 하나의 색에 대응하는 화소부의 상부 전극(18)으로부터 다른 색에 대응하는 화소부를 향하는 미광의 광량을 적게 할 수 있다.
- [0138] 다음에, 렌즈 시트(23)의 적합한 치수에 대해 그 일례를 설명한다. 도 10은, 본 실시 형태에 있어서의 렌즈 시트(23)의 단면도이다.
- [0139] 도 10에 나타낸 바와 같이, 렌즈 시트(23)는 렌즈(22) 및 기저부(28)로 이루어진다. 각 렌즈(22)는, 예를 들면, 대략 동일한 형상 및 대략 동일한 크기여도 된다. 즉, 적색용 렌즈(22R), 녹색용 렌즈(22G) 및 청색용 렌즈(22B)는 대략 동일한 형상 및 대략 동일한 크기여도 된다. 또한, 각 렌즈(22)는, 기저부(28)의 한쪽의 면에만 형성되어 있다. 또, 본 실시 형태에 있어서의 각 렌즈(22)의 치수에 대해, 예를 들면, 렌즈 높이(h1)를 43 μ m로 해도 된다. 또, 예를 들면, 적색용 렌즈(22R)와 녹색용 렌즈(22G)의 사이 및 녹색용 렌즈(22G)와 청색용 렌즈(22B)의 사이의 거리를 w1로 하면, 그 치수를 3 μ m로 해도 된다. 또, 예를 들면, 청색 화소부(12B)에 대응하는 청색용 렌즈(22B)와 적색 화소부(12R')에 대응하는 적색용 렌즈(22R')의 비발광 영역의 거리 w2는 54

μm로 해도 된다.

- [0140] 상술한 바와 같이, 렌즈 시트(23)는 렌즈(22) 및 기저부(28)로 이루어진다. 각 렌즈(22)는 기저부(28) 상에 형성됨으로써, 각 렌즈(22)는 일체물로서의 렌즈 시트(23)를 이루고 있다. 그 때문에, 기저부(28)의 막 두께에 의해, 렌즈 시트(23)의 물리적 강도는 결정된다. 본 실시 형태에서는, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 오목부(29)를 형성하고, 오목부(29)에 격벽(25)을 매설함으로써, 렌즈 시트(23)의 물리적 강도가 증가하여, 기저부(28)의 막 두께를 얇게 할 수 있다. 이와 같이, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 막 두께를 얇게 하면, 이에 비례하여, 그러한 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 이용한 경우의 광의 추출 효율도 향상한다. 이 점에 대해, 도 8의 기저부(28)의 막 두께의 두께 차분량과 기저부(28)를 통한 외부로의 광의 추출 효율의 관계를 나타낸 그래프를 이용하여 상술한다.
- [0141] 도 11은, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 막 두께를 어떤 기준의 두께에 대해, 그 막 두께의 증감(기저부 막 두께의 두께 차분량)에 따라 기저부(28)를 통한 외부로의 광의 추출 효율(외부 추출 효율)이 어떻게 변화하는지를 나타낸 그래프다. 또, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 막 두께를 어떤 기준의 두께를 0으로 했을 때의 외부로의 광의 추출 효율을 1로 하고 있다. 기저부(28)의 막 두께의 두께 차분량이 마이너스, 요컨대, 박막이면 어느 정도 외부로의 광의 추출 효율이 향상하고 있는 것을 도 8로부터 알 수 있다. 왜냐하면, 광이 어떤 매질을 투과할 때, 매질의 막 두께가 두꺼우면 두꺼울수록, 광은, 매질 중의 분자에 맞닿을 확률이 증가하여, 산란하기 쉽게 되기 때문이다. 그래서, 본 실시 형태에서도, 유기 발광층(11)에서 발광한 광의 행로인 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 막 두께는 가능한 한 얇은 쪽이 좋다.
- [0142] 이와 같이, 본 양태에 의하면, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 오목부(29)를 형성하고, 오목부(29)에 격벽(25)을 매설함으로써, 렌즈 시트(23)의 물리적 강도를 증강하면서, 기저부(28)의 막 두께를 얇게 하여, 기저부(28)를 통한 외부로의 광의 추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0143] 또한, 도 12에 나타낸 바와 같이, 격벽(25)은, 각 렌즈(22)를 둘러싸도록 형성되어도 된다. 즉, 격벽(25)은 격자형상으로 형성되어도 된다. 이에 의해, 열 방향의 동일한 색의 상이한 화소간에 있어서, 열 방향에서 인접하는 상이한 화소로 진입하는 동일한 색의 미광을 차단할 수 있다. 그 결과, 화소의 명암 표시가 명확해져, 표시 화상의 콘트라스트비가 향상된다.
- [0144] 이와 같이, 본 양태에 의하면, 격벽(25)으로 각 렌즈(22)를 둘러싸도록 형성함으로써, 화소의 명암 표시를 명확하게 하여, 표시 화상의 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다.
- [0145] (실시 형태 2)
- [0146] 다음에, 본 발명의 실시 형태 2에 따른 표시 패널 장치에 대해, 도 13을 이용하여 설명한다. 도 13은, 본 발명의 실시 형태 1의 변형예 1(실시 형태 2)에 따른 표시 패널 장치의 일부 확대 단면도이다. 또한, 도 2에 나타낸 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치와 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다.
- [0147] 도 13에 나타낸 바와 같이, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부는 유기 EL부(10) 쪽으로 돌출된 형상이며, 적어도 오목부(29)에 삽입된 주위면 및 선단부의 돌출된 형상의 측면이 흑색이어도 된다. 그 경우, 렌즈 시트(23)에 설치되는 오목부(29)는, 격벽(25)의 선단부의 형상에 맞추어 형성된다. 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부는 유기 EL부(10) 쪽으로 돌출된 형상이며, 선단부의 돌출된 형상의 측면이 흑색이어도 된다. 이에 의해, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부의 측면에서, 하나의 색에 대응하는 화소부로부터 방출되는 광의 미광을 흡수할 수 있다.
- [0148] 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 통해 인접하는 발광 영역에 침입하는 광은, 격벽(25)의 렌즈 시트(23)에 삽입된 선단부에 의해 흡수되어 그 진행이 차단된다. 또한, 그 구성에 의해, 오목부(29)가 형성됨으로써 강도가 저하한 렌즈 시트(23)여도, 그 형상을 유지할 수 있다.
- [0149] 또, 격벽(25)의 선단부는 유기 EL부(10) 쪽으로 돌출된 형상으로 함으로써, 격벽(25)을 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 형성된 오목부(29)에 삽입할 때, 상기 격벽(25)의 선단부는 오목부(29)의 측면을 따라 이동하는 셀프 얼라인먼트의 기능을 한다. 격벽(25)을 상기 오목부(29)에 삽입하는 공정의 상세한 설명은 후술한다.
- [0150] 이와 같이, 오목부(29)에 삽입된 격벽(25)의 선단부는 유기 EL부(10) 쪽으로 돌출된 형상이며, 적어도 오목부(29)에 삽입된 주위면 및 선단부의 돌출된 형상의 측면을 흑색으로 함으로써, 미광을 흡수하면서, 표시 패널 장치의 제조를 간편하게 할 수 있다.

- [0151] (실시 형태 3)
- [0152] 다음에, 본 발명의 실시 형태 3에 따른 표시 패널 장치에 대해, 도 14를 이용하여 설명한다. 도 14는, 본 발명의 실시 형태 1의 변형예 2(실시 형태 3)에 따른 표시 패널 장치의 일부 확대 단면도이다. 또한, 도 2에 나타난 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치와 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다.
- [0153] 도 14에 나타난 바와 같이, 오목부(29)는, 렌즈 시트(23)를 관통하고 있으며, 격벽(25)은, 렌즈 시트(23)의 오목부(29)에 삽입되어, 렌즈 시트(23)을 관통해도 된다.
- [0154] 본 양태에 의하면, 오목부(29)는, 렌즈 시트(23)를 관통하고, 격벽(25)은, 렌즈 시트(23)를 관통하고 있다. 이에 의해, 오목부(29)에 삽입되는 격벽(25)의 영역이 커지므로, 그 만큼, 하나의 색에 대응하는 화소부에 인접하는 화소부로의 미광을 보다 많이 흡수할 수 있다.
- [0155] 또, 격벽(25)을 기저부(28)에 관통시킴으로써, 격벽(25)을 통해 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)이 안정적으로 고정된다. 그 때문에, 렌즈 시트(23)의 아래에 베이스 부재를 설치할 필요가 없어져, 그 만큼, 유리 기관(24)과 유기 EL부(10)의 사이에 존재하는 층을 삭감할 수 있다. 그 결과, 유기 EL부(10)의 유기 발광층(11)으로부터 사출된 광을 많이 취출하는 것이 가능해져, 광의 취출 효율을 향상할 수 있다.
- [0156] 또, 본 발명의 한 양태에 따른 표시 패널 장치는, 기저부(28)의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m이며, 유기 발광층(11)으로부터 렌즈 시트(23)의 바닥면까지의 거리가 2 μ m 이상인 경우, 격벽(25)을 기저부(28)의 바닥면까지 관통시켜도 된다.
- [0157] 본 양태에 의하면, 기저부(28)의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m이며, 유기 발광층(11)으로부터 렌즈 시트(23)의 바닥면까지의 거리가 2 μ m 이상인 경우, 격벽(25)을 기저부(28)의 바닥면까지 관통시키는 것이다.
- [0158] 이에 의해, 격벽(25)은, 유리 기관(24)으로부터의 반사광을 가장 차단하는 깊이로 기저부(28)를 관통한다. 그 때문에, 격벽(25)에 의해 구획된 하나의 화소부에 포함되는 유기 발광층(11)으로부터 방출된 광이, 유리 기관(24)에서의 반사에 의해 하나의 화소부에 인접하는 화소부를 향하는 것을 최적으로 차단할 수 있다. 그 결과, 표시 화상의 콘트라스트를 정밀도 좋게 향상할 수 있다.
- [0159] (제조 방법 1)
- [0160] 다음에, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치(1)를 일례로 하여, 그 제조 방법 1에 대해, 도 15 및 도 16a~도 16i를 참조하여 설명한다. 도 15는, 본 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법 1을 도시한 흐름도이다. 또, 도 16a~도 16i는, 발명의 실시 형태 1에 따른 표시 패널 장치의 제조 방법 1의 각 공정에 있어서의, 표시 패널 장치를 구성하는 구성 요소의 단면도이다.
- [0161] 도 15에 나타난 바와 같이, 우선, TFT층 및 이 TFT층의 표면을 평탄하게 하기 위한 평탄화막이 형성된 기관(13)상에, 제1 전극(14)과 제2 전극(18)의 사이에 개재되는 적색 유기 발광층(11R), 녹색 유기 발광층(11G) 및 청색 유기 발광층(11B)을 포함하는 복수의 유기 EL부(10)를 형성한다(S101).
- [0162] 다음에, 제2 전극(18)의 위쪽에, 복수의 화소부(12)로 이루어지는 유기 EL부(10)를 시일링하기 위한 시일링층인 시일링 박막(19)을 형성한다(S102). 이에 의해 시일링 박막(19)에 의해 시일링된 유기 EL부(10)를 준비할 수 있다.
- [0163] 다음에, 도 15 및 도 16a에 나타난 바와 같이, 유리 기관(24)에 격벽(25)을 형성한다(S103).
- [0164] 다음에, 도 15 및 도 16b에 나타난 바와 같이, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 보강하기 위해, 기저부(28)의 렌즈(22)가 설치되어 있는 측과는 반대측의 면에 시트형상의 베이스 부재(40)를 접합한다(S104). 렌즈 시트(23)의 렌즈(22)는, 폴리메타크릴산메틸수지(메타크릴수지) 등의 아크릴 수지에 의해 작성된 것을 이용하였다. 렌즈 시트(23)의 기저부(28)는, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)에 의해 작성된 것을 이용하였다. 또한, 기저부(28)의 재료는, 렌즈(22)와 동일한 재료여도 상관없다. 또, 베이스 부재(40)로서는, 폴리카보네이트를 이용하였다. 또한, 렌즈(22)는, 왼쪽에서부터 순서대로, 유기 EL부(10)의 적색 발광 영역, 녹색 발광 영역, 청색 발광 영역의 각각의 화소부(12)에 대응하고 있다. 왼쪽에서부터 4번째의 영역에 렌즈(22)가 존재하지 않는 것은, 여기가 비발광 영역에 대응하기 때문이다.
- [0165] 다음에, 도 15 및 도 16c에 나타난 바와 같이, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)의 렌즈(22)가 설치되어 있는 측의 면에, 렌즈(22)가 설치된 영역의 외주 근방을 따라 스트라이프형상으로, 오목부(29)를 소정의 복수개 형성한다

(S105). 오목부(29)는, 기저부(28)의 표면으로부터 렌즈(22)의 돌출 방향과는 역방향으로 패여진 단면이 평면 형상으로 형성된다.

- [0166] 다음에, 도 15 및 도 16d에 나타낸 바와 같이, 유리 기관(24)에 형성된 격벽(25)과 오목부(29)를 마주 보게 바로 위에 배치한다(S106).
- [0167] 다음에, 도 15 및 도 16e에 나타낸 바와 같이, 유리 기관(24)에 형성된 격벽(25)을 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 형성된 오목부(29)에 삽입한다(S107).
- [0168] 이 때에, 격벽(25)을, 오목부(29)의 바로 위에 배치하여, 삽입할 수 있도록 유리 기관(24) 및 베이스 부재(40)에 얼라인먼트 마크를 붙이고 있어도 된다. 이에 의해, 격벽(25)을 오목부(29)로부터 어긋나지 않게 삽입할 수 있다.
- [0169] 다음에, 도 15 및 도 16f에 나타낸 바와 같이, 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)의 사이에 접착제를 봉입하여 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)을 접착한다(S108). 이 때, 예를 들면, 접착제를 옆쪽에서부터 흘러 넣도록 주입한다. 주입된 접착제는, 모세관 현상에 의해 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)의 사이에 충전된다. 이에 의해, 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)의 사이에 접착층(27)이 형성된다.
- [0170] 다음에, 도 15 및 도 16g에 나타낸 바와 같이, 렌즈 시트(23)로부터 베이스 부재(40)를 박리한다(S109). 이 공정에 의해, 렌즈부(20)는 완성된다. 또, 베이스 부재(40)의 박리는, 예를 들면, 과산화나트륨을 이용하여 베이스 부재(40)를 용해함으로써 행하였다. 베이스 부재(40) 및 베이스 부재(40)를 박리하기 위한 시약의 조합은, 렌즈 시트(23) 등을 손상시키지 않고 베이스 부재(40)를 적절히 박리할 수 있는 것이면, 이 조합에 한정되지 않는다.
- [0171] 다음에, 도 15 및 도 16h에 나타낸 바와 같이, 단계 S101 및 단계 S102에서 준비한 유기 EL부(10)를 배치하고, 유기 EL부(10)의 위쪽에, 단계 S109에서 완성시킨 렌즈부(20)를 배치한다(S110).
- [0172] 다음에, 도 15 및 도 16i에 나타낸 바와 같이, 유기 EL부(10)의 시일링 박막(19)의 상면에, 시일링 수지(30)로서의 접착제를 주입하여, 시일링 박막(19)과 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 접착한다(S111). 이에 의해, 도 16i에 나타낸 바와 같이, 유기 EL부(10)와 렌즈부(20)가 시일링 수지(30)에 의해 접합된다.
- [0173] 이상에 의해, 본 실시 형태에 따른 표시 패널 장치(1)를 완성시킬 수 있다.
- [0174] 이와 같이, 본 양태는, 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 기저부(28)를 보강하기 위한 베이스 부재(40)를 설치한 다음, 격벽(25)을 렌즈 시트(23)에 설치하는 것이다. 따라서, 격벽(25)을 설치할 때 등의 제조 공정에 있어서, 렌즈 시트(23)가 휘어지는 것을 방지할 수 있으므로, 렌즈 시트(23)의 휘어짐에 의해 발생하는 렌즈 시트(23)의 광학 특성의 열화를 방지할 수 있다.
- [0175] 또한, 본 양태는, 격벽(25)을 통해 렌즈 시트(23)와 유리 기관(24)을 접속한 후에, 베이스 부재(40)를 박리하는 것이다. 이에 의해, 렌즈 시트(23)는, 격벽(25)을 통해 유리 기관(24)에 고정되므로, 베이스 부재(40)를 박리한 후에도 렌즈 시트(23)는 그 형상을 유지할 수 있다. 따라서, 본 양태의 제조 방법에 의해 제조된 표시 패널 장치(1)는, 유리 기관(24)과 상기 유기 EL부(10)의 사이에, 베이스 부재(40)와 같은 렌즈 시트(23)를 보강하기 위한 보강 부재를 설치할 필요가 없어져, 그 만큼, 유리 기관(24)과 유기 EL부(10)의 사이에 존재하는 층을 삭감할 수 있다. 그 결과, 광의 추출 효율을 향상시킬 수 있는 표시 패널 장치(1)를 얻을 수 있다.
- [0176] 또한, 본 실시 형태 2에 따른 표시 패널 장치에 대해서도 상기 제조 방법과 동일하지만, 도 16e의 공정에서 격벽(25)의 선단부를 유기 EL부(10) 쪽으로 돌출된 형상으로 한다. 이에 의해, 격벽(25)을 렌즈 시트(23)의 기저부(28)에 형성된 오목부(29)에 삽입할 때, 상기 격벽(25)의 선단부는 오목부(29)의 측면을 따라 이동하는 셀프 얼라인먼트의 기능을 한다. 이에 의해, 표시 패널 장치의 제조를 간편하게 할 수 있다.
- [0177] 또한, 본 발명의 실시 형태 3에 따른 표시 패널 장치에 대해서도 상기 제조 방법과 동일하지만, 도 16c의 공정에서 격벽(25)이 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 관통하는 구조로 한다. 구체적으로는, 오목부(29)를 형성할 때에, 오목부(29)가, 상기 기저부(28)를 관통하도록 형성된다. 또, 도 15의 단계 S103에 있어서, 격벽(25)의 높이는, 상기 오목부(29)의 깊이에 맞추어 형성된다. 이에 의해, 실시 형태 3에 따른 표시 패널 장치에 있어서의 격벽(25)이 렌즈 시트(23)의 기저부(28)를 관통하는 구조를 얻을 수 있다.
- [0178] 이상, 설명해 온 본 발명의 각 실시 형태에 따른 표시 패널 장치에 대해서는, 플랫 패널 디스플레이 등으로서 이용할 수 있으며, 도 17에 나타낸 바와 같은 TV 세트, 휴대전화기, 퍼스널 컴퓨터 등의 모든 표시 장치에 적용

할 수 있다.

[0179] 또, 이상, 본 발명에 따른 표시 패널 장치 및 표시 패널 장치의 제조 방법에 대해서는, 실시 형태에 의거하여 설명하였지만, 본 발명에 따른 표시 패널 장치 및 표시 패널 장치의 제조 방법은, 상기의 실시 형태에 한정되는 것이 아니다. 각 실시 형태에 대해 당업자가 생각해 낸 각종 변형을 실시하여 얻어지는 형태나, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 각 실시 형태에 있어서의 구성 요소 및 기능을 임의로 조합함으로써 실현되는 형태도 본 발명에 포함된다.

[0180] [산업상의 이용 가능성]

[0181] 본 발명에 따른 표시 패널 장치는, TV 세트, 휴대전화기, 퍼스널 컴퓨터 등의 모든 표시 장치로서 이용할 수 있다.

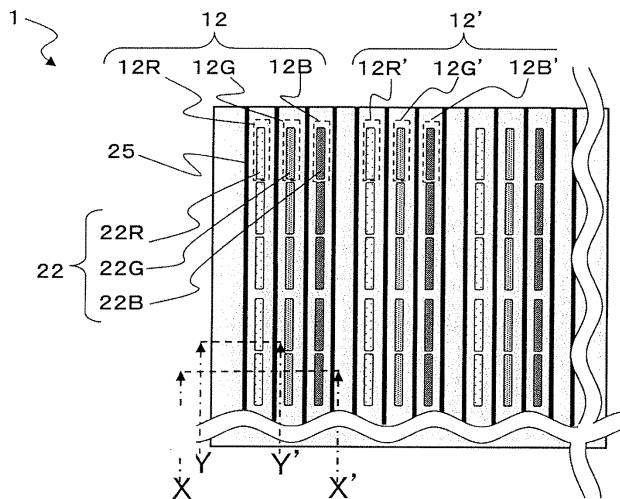
부호의 설명

- [0182]
- 1 : 표시 패널 장치
 - 10 : 유기 EL부
 - 11 : 유기 발광층
 - 11R : 적색 유기 발광층
 - 11G : 녹색 유기 발광층
 - 11B : 청색 유기 발광층
 - 12 : 화소부
 - 12R : 적색 화소부
 - 12G : 녹색 화소부
 - 12B : 청색 화소부
 - 13 : 기관
 - 14 : 제1 전극(하부 전극)
 - 15 : 정공 주입층
 - 16 : 중간층
 - 17 : 전자 수송층
 - 18 : 제2 전극(상부 전극)
 - 19 : 시일링 박막
 - 20 : 렌즈부
 - 22 : 렌즈
 - 22R : 적색용 렌즈
 - 22G : 녹색용 렌즈
 - 22B : 청색용 렌즈
 - 23 : 렌즈 시트
 - 24 : 유리 기관(커버 플레이트)
 - 25 : 격벽
 - 27 : 접착층
 - 28 : 기저부(베이스부)

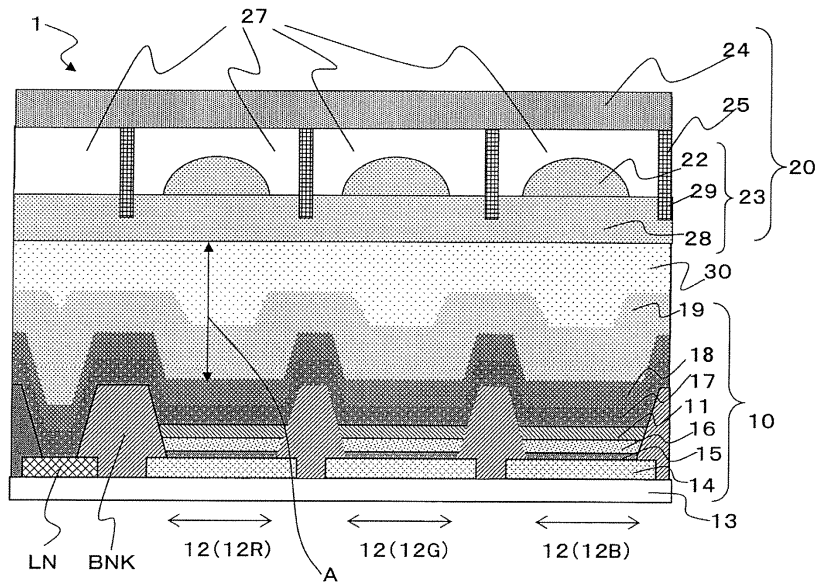
- 29 : 오목부
- 30 : 시일링 수지
- 40 : 베이스 부재
- BNK : 뱅크
- LN : 배선
- 1000 : OLED 디스플레이
- 1001 : 기관
- 1002 : 바닥부 전극
- 1003 : 정공 수송층
- 1004 : 발광층
- 1005 : 전자 수송층
- 1006 : 공통의 광 투과성 전극
- 1007 : 도전층
- 1008 : 절연층
- 1009 : 광 산란 재료
- 1010 : 광 투과성 커버
- 1011 : 겹

도면

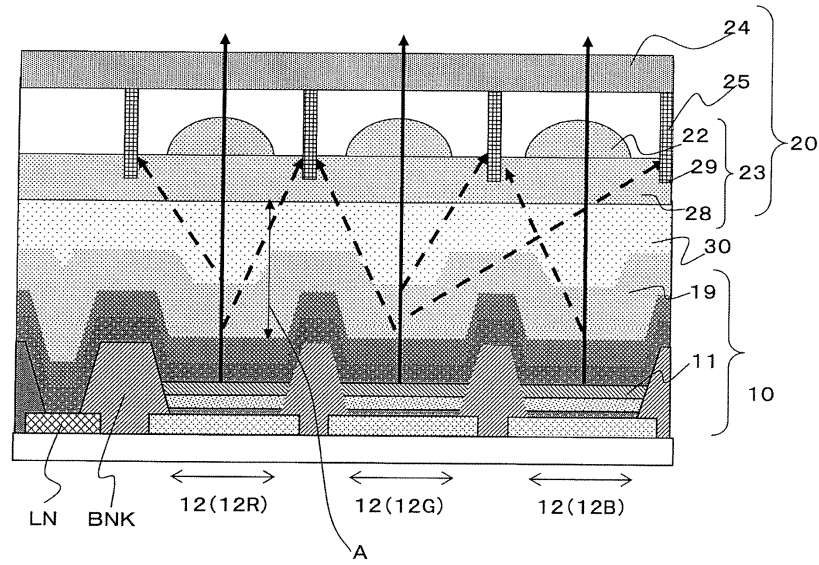
도면1



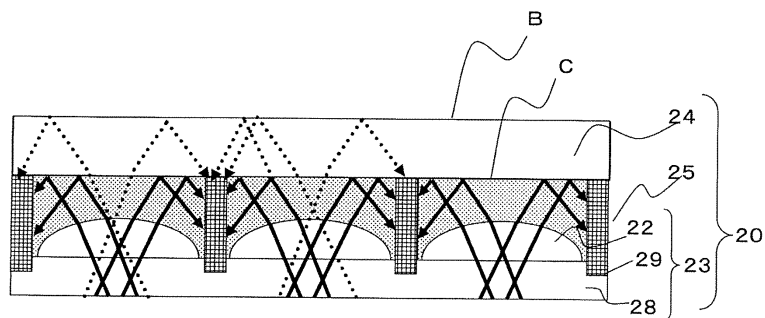
도면2



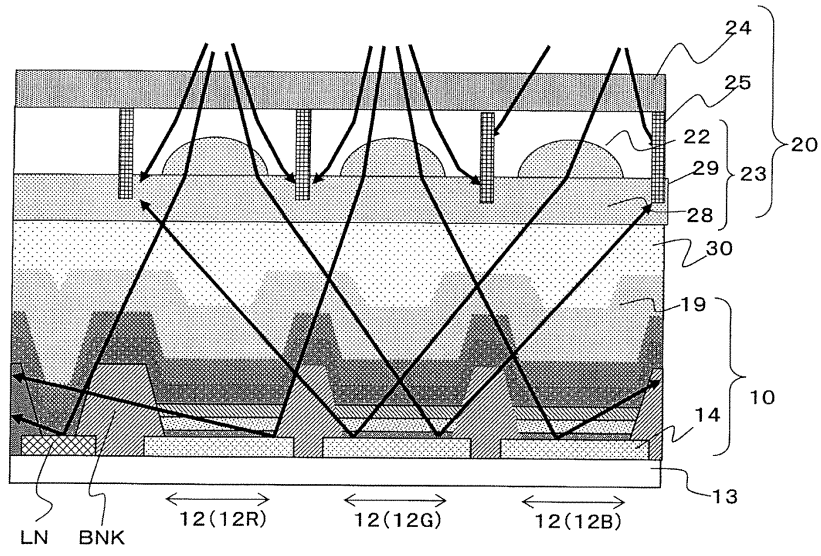
도면3



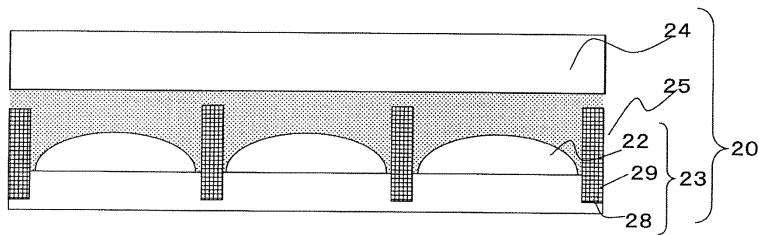
도면4



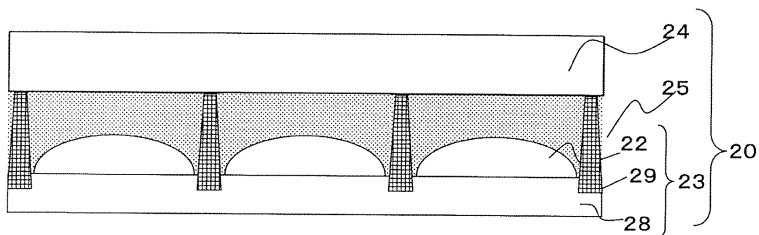
도면5



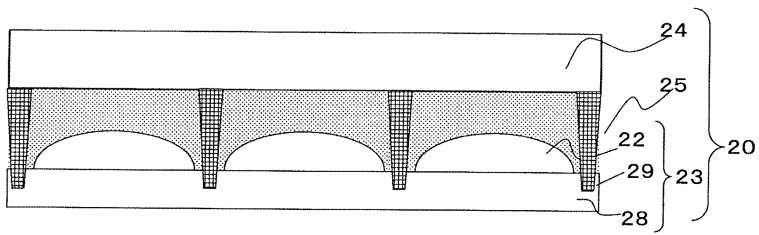
도면6



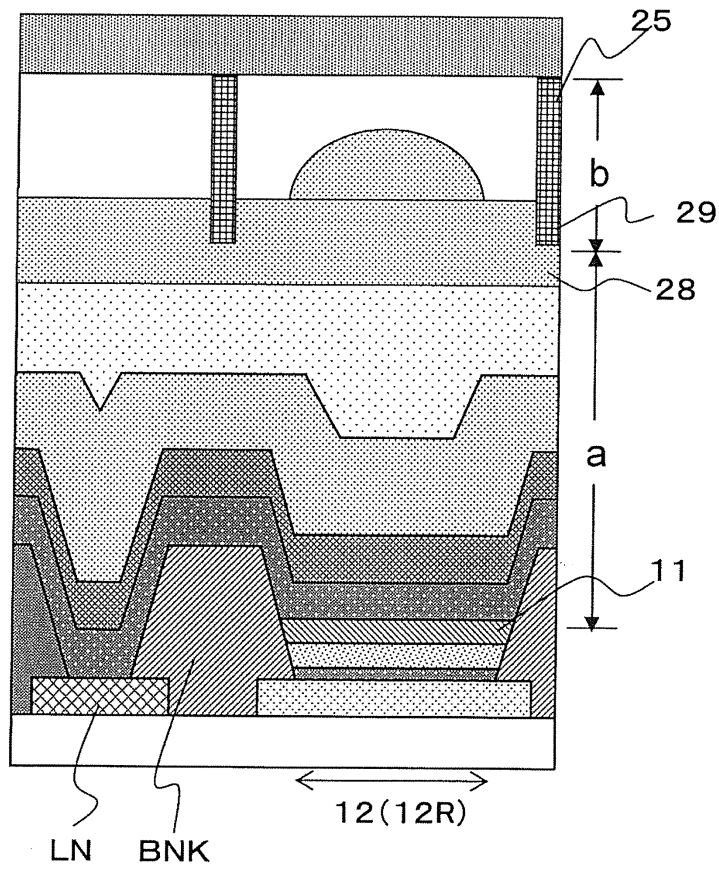
도면7



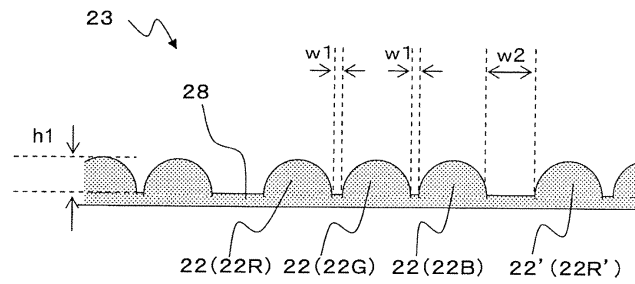
도면8



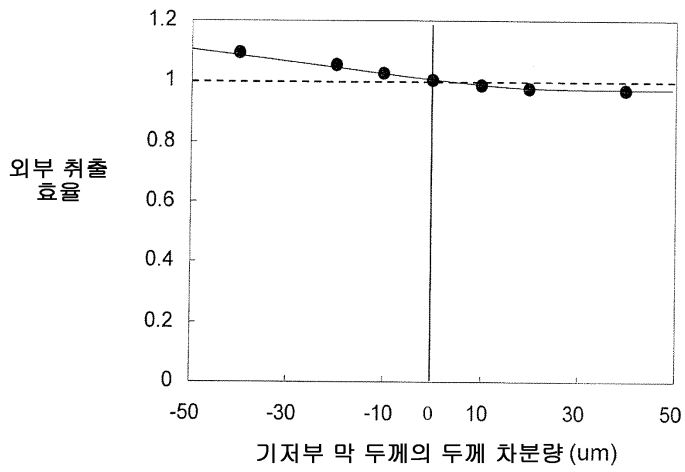
도면9



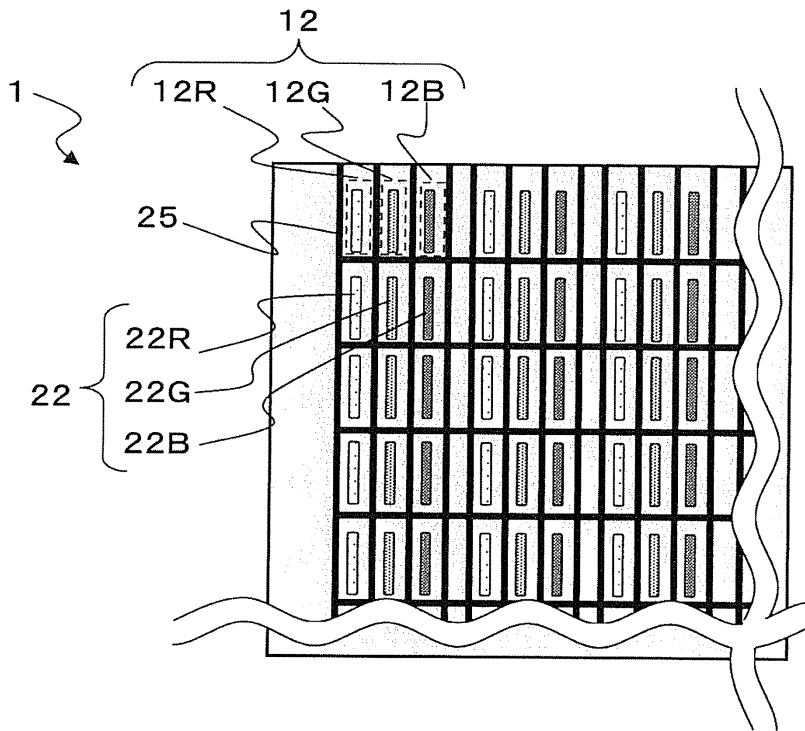
도면10



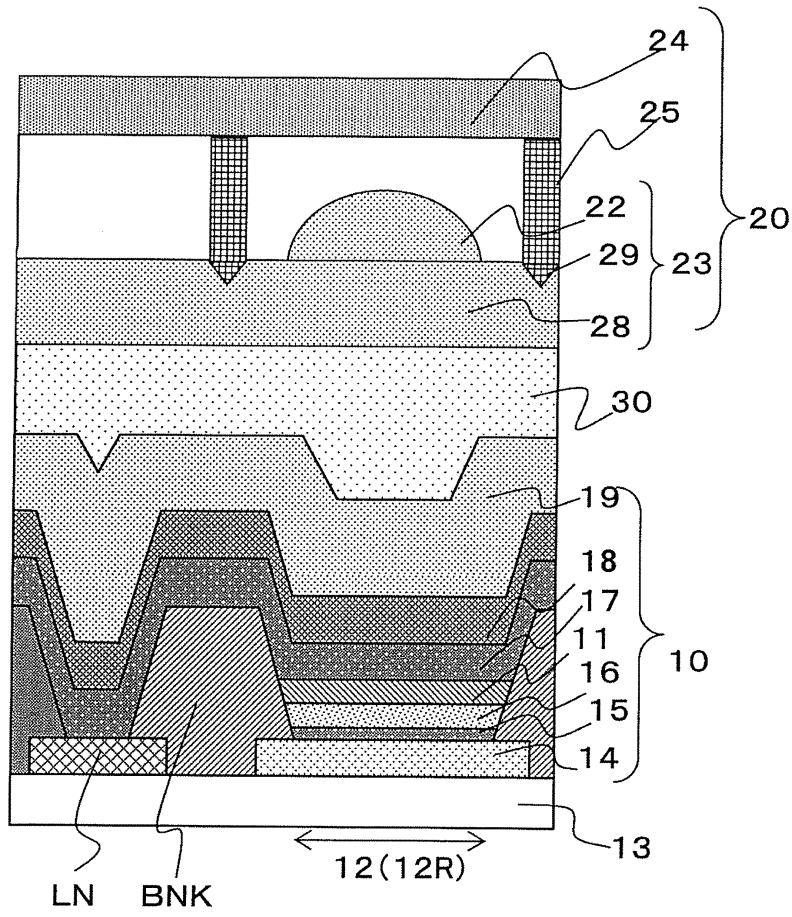
도면11



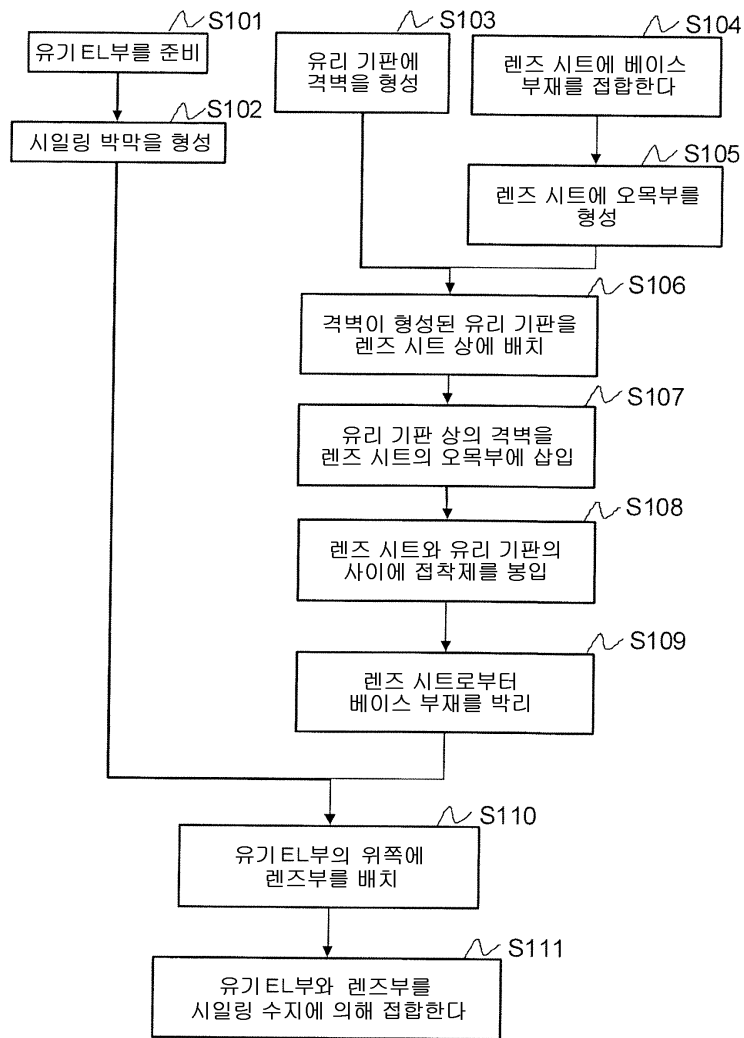
도면12



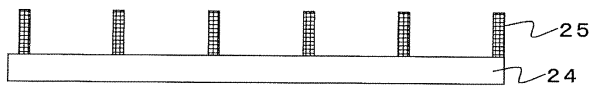
도면13



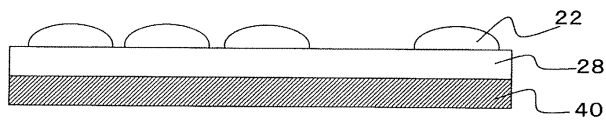
도면15



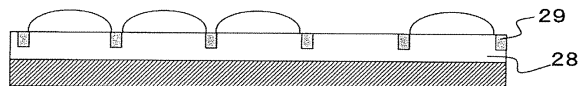
도면16a



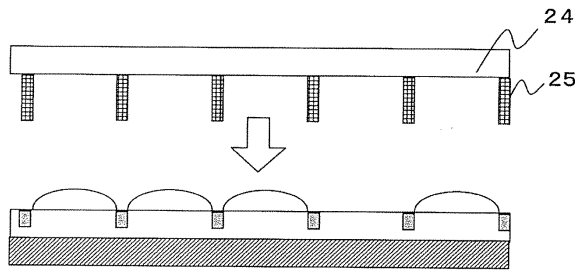
도면16b



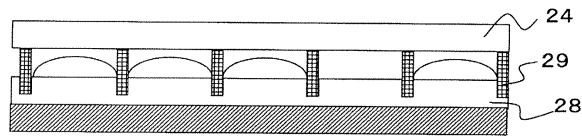
도면16c



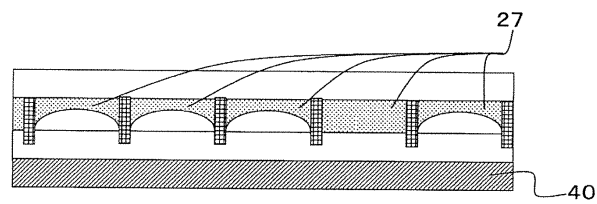
도면16d



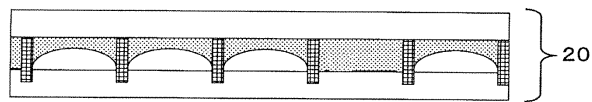
도면16e



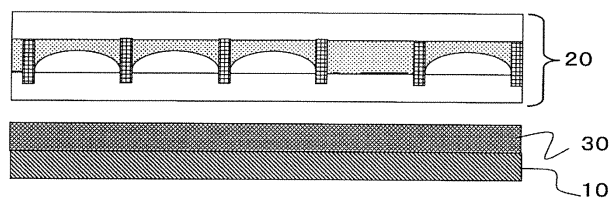
도면16f



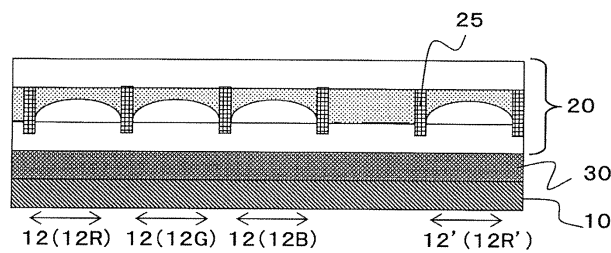
도면16g



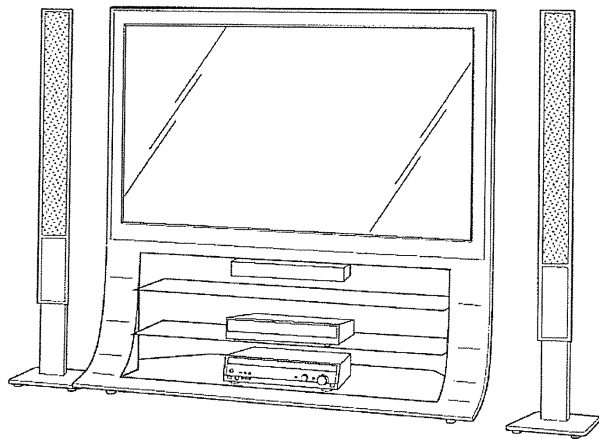
도면16h



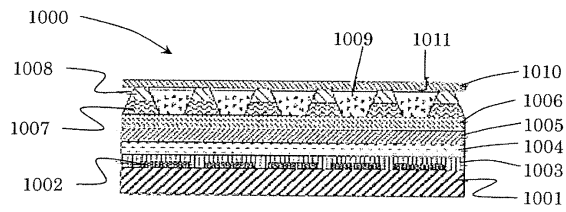
도면16i



도면17



도면18



专利名称(译)	标题：用于制造显示面板装置的显示装置和方法		
公开(公告)号	KR1020130008660A	公开(公告)日	2013-01-23
申请号	KR1020107025311	申请日	2010-03-31
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	OHTA TAKASHI 오타다카시 KASANO MASAHIRO 가사노마사히로 OKUMOTO KENJI 오쿠모토킨지		
发明人	오타다카시 가사노마사히로 오쿠모토킨지		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/10 G02B3/00 G02B5/00		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L51/5284 H01L51/5253 G02B3/0056 G02B3/0068 G02B27/1046 H01L27/3211 G02B5/003 H01L27/3216 H01L51/524		
代理人(译)	的专利法.		
其他公开文献	KR101615397B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种显示面板单元，用于防止混入由玻璃基板反射的光相邻的发光区域。本发明的显示面板单元包括红色，其插入在第一电极和第二电极之间，像素（12）包括发射绿色或蓝色光的有机发光层和玻璃基板（24），安装在第二电极和像素的上侧，并且安装它的透镜（22）对应于插入玻璃基板和透镜片（23）之间的每个像素，具有其中透镜的基部（28）形成隔壁（25），该隔壁（25）布置在安装基部的透镜的一侧并且高度至少高于透镜高度，并且布置在玻璃基板和透镜片之间并且分隔开镜片肝脏。

