



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0089546
(43) 공개일자 2023년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H10K 50/80 (2023.01) H01L 27/146 (2006.01)
H10K 50/00 (2023.01) H10K 59/00 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H10K 50/852 (2023.02)
H01L 27/14625 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0168647
(22) 출원일자 2022년12월06일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2021-201991 2021년12월13일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
이토 타카유키
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
카지모토 노리후미
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권태복

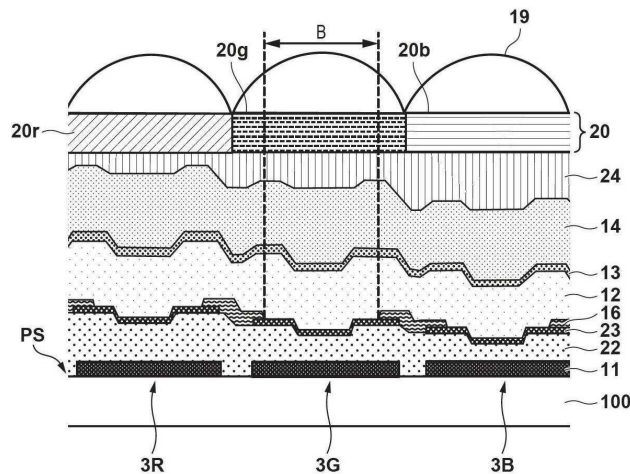
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 발광 장치, 표시장치, 촬상 장치 및 전자기기

(57) 요약

기판의 주면 위에 반사막, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 발광 영역을 규정하도록 상기 제1전극에 있어서의 주변부를 덮는 뱅크가 설치되는 발광 장치. 이 발광 장치는, 상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 유기막에서 발생한 광을 상기 반사막과 상기 제2전극과의 사이에서 공진시키는 공진기 구조를 구성한다. 상기 발광 영역에 있어서, 상기 반사막의 상면은, 상기 제1전극보다도 평탄하다. 상기 공진기 구조는, 서로 다른 복수의 광로 길이를 가진다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H10K 50/11 (2023.02)
H10K 50/813 (2023.02)
H10K 50/822 (2023.02)
H10K 50/856 (2023.02)
H10K 50/858 (2023.02)
H10K 59/122 (2023.02)

(30) 우선권주장

JP-P-2022-125852 2022년08월05일 일본(JP)
JP-P-2022-184315 2022년11월17일 일본(JP)

(72) 발명자

사노 히로아키

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논 가부시끼가이샤 나이

카네다 타수쿠

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논 가부시끼가이샤 나이

마츠다 요지로

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논 가부시끼가이샤 나이

오키타 아키라

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논 가부시끼가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

기판의 주면 위에 반사막, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 발광 영역을 규정하도록 상기 제1전극에 있어서의 주변부를 덮는 बैं크가 설치되는 발광 장치로서,

상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 유기막에서 발생한 광을 상기 반사막과 상기 제2전극과의 사이에서 공진시키는 공진기 구조를 구성하고,

상기 발광 영역에 있어서, 상기 반사막의 상면은, 상기 제1전극보다도 평탄하고,

상기 공진기 구조는, 서로 다른 복수의 광로 길이를 가지는, 발광 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 발광 영역은, 제1영역과, 상기 제1영역의 외측의 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역에 있어서의 광로 길이는 상기 제1영역에 있어서의 광로 길이보다도 긴, 발광 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와 상기 제1영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와의 차이가 4 nm 이상 53 nm 이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 90%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이 상기 제2영역의 면적보다도 작은, 발광 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 50%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 발광 영역은, 제1영역과, 상기 제1영역의 외측의 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역에 있어서의 광로 길이는, 상기 제1영역에 있어서의 광로 길이보다도 짧은, 발광 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와 상기 제2영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와의 차이가 78 nm 이상 118 nm 이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 서로 다른 복수의 광로 길이를 규정하도록 배치되어 있는, 발광 장치.

청구항 10

기관의 주면 위에, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 상기 발광층의 광을 공진시키는 공진기 구조를 가지는 발광 장치로서,

상기 제1전극은, 평면에서 보아서 상기 제1전극의 중앙부를 가지는 제1영역과, 평면에서 보아서 상기 제1영역의 외측에 배치되는 제2영역을 포함하고,

상기 제2영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이가, 상기 제1영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이보다도 긴, 발광 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 기관의 주면과 상기 제1전극과의 사이에 반사막이 설치되는, 발광 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 상기 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 90%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이 상기 제2영역의 면적보다도 작은, 발광 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 상기 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 50%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 광학부재는, 콜리메이터를 구비하는, 발광 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제2전극은 복수의 영역을 구비하고, 상기 복수의 영역의 하면과 상기 반사막의 상면과의 거리가 서로 다른, 발광 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제2전극은, 적어도 1개의 단차를 구비하는, 발광 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 유기막은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 제2전극의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 유기막의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제1전극은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 유기막의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 제1전극의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 반사막과 상기 제1전극과의 사이에 투명절연막이 설치되고, 상기 투명절연막은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 제1전극의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 투명절연막의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 복수의 영역은, 원형형상의 제1영역과, 상기 제1영역을 둘러싸는 링 형상의 제2영역을 포함하는, 발광 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 발광 영역은, 다각형 형상을 가지는, 발광 장치.

청구항 23

제 16 항에 있어서,

상기 복수의 영역은, 직사각형 형상의 제1영역과, 상기 제1영역을 둘러싸는 프레임 형상의 제2영역을 포함하는, 발광 장치.

청구항 24

제 7 항에 있어서,

상기 제2전극은, 곡면 또는 경사면을 가지는, 발광 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 유기막은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 제2전극의 상기 경사면은 상기 유기막의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제1전극은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 유기막의 상기 곡면 또는 경사면은 상기 제1전극의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 투명절연막은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 제1전극의 상기 곡면 또는 경사면은 상기 투명절연막의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.

청구항 28

제 20 항에 있어서,

상기 반사막, 상기 투명절연막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극을 포함하는 제1부화소와, 상기 반사막, 상기 투명절연막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극을 포함하는 제2부화소가, 설치되고,

상기 제1부화소의 상기 투명절연막의 두께와 상기 제2부화소의 상기 투명절연막의 두께가 다른, 발광 장치.

청구항 29

제 1 항에 있어서,

상기 반사막의 상면은, 상기 발광 영역에 있어서 상기 기관의 주변에 평행한, 발광 장치.

청구항 30

제 1 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기막은, 백색광을 발생하는, 발광 장치.

청구항 31

청구항 1 내지 29 중 어느 한 항에 기재된 발광 장치를 포함하는, 표시장치.

청구항 32

복수의 렌즈를 구비하는 광학부와, 상기 광학부를 통과한 광을 수광하는 촬상 소자와, 화상을 표시하는 표시부를 포함하는, 촬상 장치로서,

상기 표시부는, 청구항 1 내지 29 중 어느 한 항에 기재된 발광 장치를 구비하는, 촬상 장치.

청구항 33

표시부가 설치된 하우징과, 상기 하우징내에 설치되어, 외부 통신을 행하는 통신부를 포함하는, 전자기기로서,

상기 표시부가, 청구항 1 내지 29 중 어느 한 항에 기재된 발광 장치를 구비하는, 전자기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 발광 장치, 표시장치, 촬상 장치 및 전자기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 광원으로서는 이용가능한 유기발광 소자(유기EL소자 또는 OLED라고도 불린다)가 개발되고 있다. 유기발광 소자를 광원으로서는 사용한 표시장치에 있어서, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소를 설치하여 풀 칼라 표시를 실현한다. 유기발광 소자는, 유기발광 분자의 발광 현상을 이용하고 있기 때문에, 일반적으로 유기재료 특유의 폭넓은 스펙트럼을 가지는 광을 방사한다. 이 때문에 색순도가 저하해 표시장치의 색재현 범위가 좁아진다고 하는 문제가 있었다. 또한, 유기발광 소자내에서 발생한 광은 대부분이 유기발광 소자의 내부에 가둘 수 있기 때문에, 실제로 추출된 광이 저하하는 문제가 있다. 색순도 및 광 추출 효율을 개선하기 위해서, 예를 들면, 일본 특허공개 2011-54526호 공보에 기재되어 있는 것 같이, 미소 공진기 구조와 렌즈를 사용하는 방법을 제공한다.

[0003] 미소 공진기 구조를 가지는 유기발광 소자로부터 출사되는 광은, 공진기 내부에서 공진하는 파장범위에 따라서 스펙트럼 선평이 좁아진다. 이 때문에, 미소 공진기 구조를 가지는 유기발광 소자는, 색순도를 향상시킬 때 유리한 한편, 스펙트럼 선평이 공진효과로 인해 좁아지므로 추출된 광량이 감소해 휘도가 저하한다.

[0004] 이 문제를 해결하기 위해서, 휘도의 개선을 위해 미소 공진기 구조를 가지는 유기발광 소자상에 마이크로렌즈

등의 광학부재를 사용하면, 상술의 공진기 구조의 법선방향으로부터 이탈한 비스듬한 광도, 광학부재에 의해 외부에 추출되게 된다. 그러나, 공진기 효과에 의해 강해진 원하는 파장이외의 광이 추출됨에 따라서, 색순도가 저하한다.

발명의 내용

- [0005] 본 발명은, 색순도를 저하시키지 않고 원하는 파장의 광을 효율적으로 추출할 때 유리한 기술을 제공한다.
- [0006] 본 발명의 제1 측면은, 기관의 주면 위에 반사막, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 발광 영역을 규정하도록 상기 제1전극에 있어서의 주변부를 덮는 बैं크가 설치되는 발광 장치를 제공하고, 상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 유기막에서 발생한 광을 상기 반사막과 상기 제2전극과의 사이에서 공진시키는 공진기 구조를 구성하고, 상기 발광 영역에 있어서, 상기 반사막의 상면은, 상기 제1전극보다도 평탄하고, 상기 공진기 구조는, 서로 다른 복수의 광로 길이를 가진다.
- [0007] 본 발명의 제2 측면은, 기관의 주면 위에, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 상기 발광층의 광을 공진시키는 공진기 구조를 가지는 발광 장치를 제공하고, 상기 제1전극은, 평면에서 보아서 상기 제1전극의 중앙부를 가지는 제1영역과, 평면에서 보아서 상기 제1영역의 외측에 배치되는 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이가, 상기 제1영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이보다도 길다.
- [0008] 본 발명의 제3 측면은, 본 발명의 제1 측면 또는 제2 측면에 기재된 것과 같은 발광 장치를 포함하는, 표시장치를 제공한다.
- [0009] 본 발명의 제4 측면은, 복수의 렌즈를 구비하는 광학부와, 상기 광학부를 통과한 광을 수광하는 촬상 소자와, 화상을 표시하는 표시부를 포함하는, 촬상 장치를 제공하고, 상기 표시부는, 본 발명의 제1 측면 또는 제2 측면에 기재된 것과 같은 발광 장치를 구비한다.
- [0010] 본 발명의 제5 측면은, 표시부가 설치된 하우징과, 상기 하우징내에 설치되어, 외부 통신을 행하는 통신부를 포함하는, 전자기기를 제공하고, 상기 표시부가, 본 발명의 제1 측면 또는 제2 측면에 기재된 것과 같은 발광 장치를 구비한다.
- [0011] 본 발명의 추가의 특징들은, 첨부도면을 참조하여 이하의 예시적 실시 형태들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도1은 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 구성을 도시한 모식적인 평면도;
- 도2는 도1의 파선으로 둘러싸여진 영역의 평면도;
- 도3은 도2의 선A-A'를 따라 자른 모식적인 단면도;
- 도4a는 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도4b는 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도5는 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도6은 제2실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도7은 제3실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도8은 제4실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도9는 제5실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도10은 제5실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소의 모식적인 단면도;
- 도11a 내지 11f는 제5실시 형태에 따른 발광 장치의 부화소를 각각 도시한 모식적인 평면도;
- 도12a는 비교 예에 따른 간섭을 설명하는 도;
- 도12b는 제1실시 형태에 따른 간섭을 설명하는 도;
- 도13은 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 모식적인 단면도;

도14a 및 14b는 다른 실시 형태에 따른 발광 장치의 모식적인 평면도 및 모식적인 단면도;
 도15는 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하는 도;
 도16은 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하는 도;
 도17은 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하는 도;
 도18은 제1실시 형태에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하는 도;
 도19는 응용 예를 설명하는 도;
 도20은 응용 예를 설명하는 도;
 도21a는 응용 예를 설명하는 도;
 도21b는 응용 예를 설명하는 도;
 도22a는 응용 예를 설명하는 도;
 도22b는 응용 예를 설명하는 도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부 도면을 참조하여 실시 형태를 상세히 설명한다. 또한, 이하의 실시 형태는 청구된 발명의 범위를 한정하려는 것이 아니다. 실시 형태에는 복수의 특징이 기재되어 있지만, 이러한 복수의 특징들 모두를 필요로 하는 실시 형태에 한정하는 것이 아니고, 복수의 이러한 특징은 적절히 조합되어도 된다. 더욱이, 첨부 도면에 있어서는, 동일 또는 유사한 구성에 동일한 참조 번호를 첨부하고, 그의 중복된 설명은 생략한다.
- [0014] 도1은, 제1실시 형태에 따른 발광 장치 L E의 평면도다. 평면도는, 평면에서 본 도면을 도시한다. 발광 장치 L E는, 기관(100)의 주면상에 배열된 복수의 부화소(3)로 구성된 표시 영역(1)을 가지는 표시장치로서 구성될 수 있다. 복수의 부화소(3)는, 발광 색에 따라 복수의 그룹으로 분류될 수 있다. 도1에는, 복수의 부화소(3)가 델타 배열로 배치되지만, 복수의 부화소(3)가 다른 배열, 예를 들면, 스트라이프 배열, 스퀘어 배열, 펜타일 배열 또는 베이어(Bayer) 배열로 배치되어도 좋다.
- [0015] 도2는, 도1에 도시된 부분 영역(2)의 확대도다. 1개의 화소(15)는, 서로 다른 발광 색을 방사하는 복수의 부화소(3)로 구성된다. 1개의 화소(15)는, 예를 들면, 적색(R)의 광을 발생하는 부화소 3R, 녹색(G)의 광을 발생하는 부화소 3G, 청색(B)의 광을 발생하는 부화소 3B로 구성될 수 있다. 부화소 3R, 3G, 3B를 구별하지 않고 설명하는 경우에는, 이후 부화소(3)로서 표현한다. 각 부화소(3)는, 각 부화소(3)의 발광 영역으로부터 방사되는 광을 콜리메이트 해서 외부에 방사하기 위한 광학부재(19)를 더 구비할 수 있다. 도2에서는, 평면도, 즉 기관(100)의 주면에 수직인 방향으로부터 평면에서 보아서, 발광 영역의 중심과 광학부재(19)의 중심이 대략 일치하고 있다.
- [0016] 도3은, 도1 및 도2의 선A-A'를 따라 자른 모식적인 단면도다. A-A'면은, 서로 다른 발광 색을 가지는 3개의 부화소(3)(3R, 3G, 3B)를 횡단하는 면이다. 각 부화소(3)의 발광 영역B는, 뱅크(16)의 개구부에 의해 규정된다. 뱅크(16)는, 발광 영역B를 노출시키도록 제1전극(23)에 있어서의 주변부를 덮고 있다. 발광 영역B의 형상은, 임의적이고, 예를 들면, 원형 또는 타원의 형상을 가져도 좋고, 6각형 또는 4각형등의 다각형 형상을 가져도 좋고, 다른 형상을 가져도 좋다. 혹은, 1개의 부화소(3)에 복수의 개구부를 할당하도록 뱅크(16)의 개구부를 배치함으로써, 1개의 부화소에 복수의 발광 영역이 설치되어도 좋다. 발광 영역이 다각형 형상을 가질 경우는, 예를 들면, 다각형의 내접원의 중심을 발광 영역의 중심으로서 이해할 수 있다. 발광 영역B가 원형 또는 타원의 형상을 가질 경우에는, 원형 또는 타원의 중심을 발광 영역의 중심으로서 이해할 수 있다.
- [0017] 각 부화소(3)는, 기관(100)의 주면 P S 상에 반사막(11), 투명절연막(22), 제1전극(23), 발광막을 포함하는 유기막(12), 제2전극(13), 밀봉막(14) 및 광학부재(19)가 이 순서로 배치된 발광 소자다. 발광 영역B를 규정하도록 제1전극(23)에 있어서의 주변부를 덮는 뱅크(16)가 설치된다. 뱅크(16)는 제1전극(23)을 노출시키는 개구부를 구비하고, 이 개구부는 발광 영역B를 규정한다. 밀봉막(14) 위에는, 칼라 필터층(20)이 배치될 수 있다. 또한, 밀봉막(14)과 칼라 필터층(20)과의 사이에는, 평탄화막(24)이 배치되어도 좋다. 기관(100)에는, 부화소(3)(발광 소자)를 구동하기 위한 트랜지스터를 구비하는 구동회로가 배치될 수 있다.
- [0018] 반사막(11)은, 고반사율의 금속, 예를 들면, Al, Ag, Ti, Mo 또는 W등의 금속, 혹은 그의 합금으로 제

조될 수 있다. 반사막(11)은, 발광 영역B에 있어서, 평탄한 상면(반사면)을 구비할 수 있다. 반사막(11)의 상면은, 발광 영역B에 있어서, 기관(100)의 주면P S(혹은, 주면P S의 근사 평면)에 거의 평행하다. 반사막(11)의 상면은, 적절한 반사율을 달성할 수 있으면, 수 nm정도의 면 거칠기를 가져도 좋다. 주어진 관점에 있어서, 반사막(11)의 상면은, 발광 영역B에 있어서, 제1전극(23)(예를 들면, 제1전극(23)의 상면)보다도 평탄하여도 좋다. 다른 관점에 있어서, 반사막(11)의 상면은, 발광 영역B에 있어서, 제2전극(13)(예를 들면, 제2전극(13)의 상면)보다도 평탄하여도 좋다. 또 다른 관점에 있어서, 반사막(11)의 상면은, 발광 영역B에 있어서, 투명절연막(22)의 상면보다도 평탄하여도 좋다. 그 면이 보다 평탄하면, 평면도를 나타내는 수치는 보다 작다. 평면도는, 기준평면으로부터의 평가 대상면(본 예에서는, 반사막(11)의 상면)의 괴리량의 최대값과 최소값과의 차이로서 평가될 수 있다. 평가 대상면의 전체가 기준면의 일측에 존재하고, 또 평가 대상면의 일부가 기준평면에 접하고 있는 경우에, 평면도는, 기준평면으로부터의 평가 대상면의 괴리량의 최대값으로서 평가될 수 있다. 또한, "평탄"은, "단차가 없는 것"으로서 해석될 수 있다. 예를 들면, 도3에 있어서는, 제1전극에는 단차가 있지만, 반사막에는 단차가 없다.

[0019] 제1전극(23), 유기막(12) 및 제2전극(13)의 적층구조는, 유기발광 소자 혹은 발광 소자를 구성한다. 유기막(12)은, 발광층에 추가하여 전하수송층을 구비할 수 있다. 발광층은, 발광 재료를 함할 수 있다. 제1전극(23)과 제2전극(13)과의 사이에 전압을 인가함으로써, 유기막(12)에 전하를 주입할 수 있다. 주입된 전하는 발광층내에서 재결합해 발광층내의 형광물질이 발광함으로써, 광을 외부에 방사한다. 유기막(12)에 있어서의 전하수송층의 재료, 및 발광 물질의 재료로서는, 공지의 재료를 사용할 수 있다. 발광 재료는, 형광물질이어도 좋고, 인광물질이어도 좋고, 또는 복수의 재료가 포함되어도 좋다. 일례에 있어서, 발광층은, 대략 백색광을 발생하도록 구성된다. 예를 들면, 발광층은, 복수의 층으로 구성되고, 각 층이 적색, 녹색 또는 파란 형광물질을 포함할 수 있다. 반사막(11), 투명절연막(22), 제1전극(23), 유기막(12) 및 제2전극(13)은, 유기막(12)에서 발생한 광을 반사막(11)과 제2전극(13)과의 사이에서 공진시키기 위한 공진기 구조를 구성한다. 투명절연막(22)은, 부화소 3R, 3G, 3B 각각에 있어서 서로 다른 두께(최대 두께, 혹은, 평균 두께)를 가진다. 투명절연막(22)은, 예를 들면, SiO₂, SiN 등의 무기재료, 또는, 폴리이미드 등의 투명한 수지로 제조될 수 있다. 또한, बैं크(16)는, 예를 들면, SiO₂, SiN 등의 무기재료, 또는, 폴리이미드 등의 투명한 수지로 제조될 수 있다.

[0020] 도4a는, 도3에 도시된 3종류의 부화소(3) 중 1개의 부화소(3)의 반사막(11), 투명절연막(22), 제1전극(23), 유기막(12) 및 제2전극(13)을 대표적으로 도시하고 있다. 각 부화소(3)의 공진기 구조는, 서로 다른 복수의 광로 길이를 가지도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 반사막(11), 투명절연막(22), 제1전극(23), 유기막(12) 및 제2전극(13)은, 서로 다른 복수의 광로 길이를 규정하도록 배치될 수 있다. 1개의 부화소(3)에 있어서의 서로 다른 복수의 광로 길이는, 예를 들면, बैं크(16)에 의해 규정되는 발광 영역B에 있어서, 적어도 1개(혹은, 복수)의 단차를 가지도록 제2전극(13)을 구성함으로써 실현될 수 있다.

[0021] 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)의 적어도 1개의 단차는, 투명절연막(22)(의 상면)에 적어도 1개의 단차를 형성함으로써 실현될 수 있다. 보다 구체적으로는, 투명절연막(22)(의 상면)에 적어도 1개의 단차를 형성함으로써, 제1전극(23)(의 상면)에는, 투명절연막(22)의 적어도 1개의 단차를 모방하도록, 적어도 1개의 단차가 형성될 수 있다. 마찬가지로, 유기막(12)(의 상면)에는, 제1전극(23)(의 상면)의 적어도 1개의 단차를 모방하도록, 적어도 1개의 단차가 형성될 수 있다. 마찬가지로, 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)에는, 유기막(12)(의 상면)의 적어도 1개의 단차를 모방하도록, 적어도 1개의 단차가 형성될 수 있다. 즉, 투명절연막(22)에 적어도 1개의 단차를 형성함으로써, 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)에는, 투명절연막(22)의 적어도 1개의 단차를 모방하도록, 적어도 1개의 단차가 형성될 수 있다.

[0022] 제1전극(23)은, 광(특히, 가시 광)의 투과율이 높은 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 제1전극(23)은, 예를 들면, 투명산화물 도전체인 ITO, IZO 또는 IGZO로 제조될 수 있다. 제1전극(23)은, 스퍼터법 또는 CVD법등으로 형성될 수 있다. 또한, 제1전극(23)은, 콘택트부 201, 200을 통해 기관(100)의 회로에 전기적으로 접속될 수 있다. 콘택트부 201, 200은, 예를 들면, W, Ti, TiN등으로 제조될 수 있다. 콘택트부 201, 200 대신에, 반사막(11)에 콘택트부를 설치하여 반사막겸 전극으로 하여도 좋다. 반사막(11)은, 도13에 예시되는 것 같이, 2이상의 화소, 또는 모든 화소에 대하여 공통으로 설치되어도 좋다.

[0023] 유기막(12)은, 진공증착법, 잉크젯법, 또는, 스핀코트법등의 공지의 성막방법으로 형성될 수 있다. 특히, 하지층(제1전극(23) 및 बैं크(16))의 단차를 모방하도록 막을 형성하기 쉬운 진공증착법을 채용하는 것이 바람직하다. 단, 상기 하지층의 단차를 모방하도록 막이 형성되는 것이라면, 진공증착법 이외의 성막방법으로 막을 형성해도 좋다. 발광 영역B에 있어서, 제2전극(13)은, 광로 길이L1에 대응하는 제1영역C1과, 광로 길이L2에

대응하는 제2영역C2를 구비할 수 있다. 제2영역C2는, 제1영역C1의 외측의 영역이다. 제1영역C1은, 평면에서 보아서 제2전극(13)의 중앙부를 포함하는 영역일 수 있다. 광로 길이L2는, 광로 길이L1보다 길다. 또한, 본 예에서는, 제2전극(13)이 제1영역C1 및 제2영역C2를 포함하지만, 발광 영역B가 제1영역C1 및 제2영역C2를 포함하는 것으로서 이해되어도 좋다. 혹은, 제1전극(23)이 제1영역C1 및 제2영역C2를 포함하는 것으로서 이해되어도 좋다.

[0024] 콘택트부 201, 200은, 평면도, 즉 기판(100)의 주면에 수직한 방향으로부터 평면에서 보아서, 도4a에 예시되는 것 같이, 제2영역C2의 외측에 배치될 수 있다. 혹은, 콘택트부 201, 200은, 평면도, 즉 기판(100)의 주면에 수직한 방향으로부터 평면에서 보아서, 도4b에 예시되는 것 같이, 제1영역C1에 배치될 수 있다. 혹은, 콘택트부 201, 200은, 평면도, 즉 기판(100)의 주면에 수직한 방향으로부터 평면에서 보아서, 제2영역C2에 배치될 수 있다.

[0025] 도11a에는, 도4a, 도4b에 예시된 부화소(3)의 평면도(평면에서 보아)가 예시되어 있다. 도11b에는, 화소(15)를 구성하는 R, G 및 B의 부화소(3)의 각각에, 발광 영역내에 서로 다른 복수의 광로 길이를 실현하는 복수의 영역을 구비하는 공진기 구조가 설치된 예가 도시되어 있다. 1개의 부화소에 있어서, 제1영역C1은 해당 부화소의 발광 색에 적합한 원하는 파장을 강하게 하는 광로 길이를 규정하고, 제2영역C2는 제1영역C1보다도 긴 광로 길이를 규정한다. 또한, 다른 부화소에 있어서, 제1영역C3은 해당 부화소의 발광 색에 적합한 원하는 파장을 강하게 하는 광로 길이를 규정하고, 제2영역C4는 제1영역C3보다도 긴 광로 길이를 규정한다. 또 다른 부화소에 있어서, 제1영역C5는 해당 부화소의 발광 색에 적합한 원하는 파장을 강하게 하는 광로 길이를 제공하고, 제2영역C6은 제1영역C5보다도 긴 광로 길이를 제공한다. 제2영역C2, C4, C6은, 각각 제1영역C1, C3, C5의 외측의 영역이다. 어느쪽의 부화소에 있어서도, 외측에 배치된 제2영역은, 내측에 배치된 제1영역보다 긴 광로 길이를 규정한다. 도11a, 11b에 예시되는 것 같이, 내측에 배치된 제1영역은 원형형상을 가지고, 외측에 배치된 제2영역은 제1영역을 둘러싸는 링 형상을 가질 수 있다. 혹은, 내측에 배치된 제1영역은 타원형상을 가지고, 외측에 배치된 제2영역은 제1영역을 둘러싸는 타원 링 형상을 가질 수 있다. 혹은, 도11d에 예시되는 것 같이, 내측에 배치된 제1영역은 직사각형 형상을 가지고, 외측에 배치된 제2영역은 제1영역을 둘러싸는 프레임 형상을 가질 수 있다.

[0026] 밀봉막(14)은, 예를 들면, SiN, SiON 또는 SiOx로 제조될 수 있다. 밀봉막(14)은, 예를 들면, CVD법으로 형성될 수 있다. 밀봉막(14)은, SiN막 또는 SiON막과 아울러, 예를 들면, ALD(원자퇴적층) 및 수지막의 적어도 1개의 층을 포함하는 다층막으로 구성되어도 좋다. 밀봉막(14) 위에는, 평탄화막(24)이 배치될 수 있다. 평탄화막(24)을 설치함으로써, 밀봉막(14) 위에 배치되는 칼라 필터층(20) 및 광학부재(19)를 보다 안정하게 형성할 수 있다. 평탄화막(24)은, 투명한 수지를 도포법으로 형성함으로써 형성될 수 있다. 혹은, 평탄화막(24)은, 투명한 무기재료의 막을 형성하고 그것을 CMP(화학적 기계연마법) 등으로 평탄화 함으로써, 형성되어도 좋다. 평탄화막(24)상에는, 각 부화소의 발광 색에 맞춘 칼라 필터층(20)이 배치될 수 있다. 칼라 필터층(20)은, 공지의 재료로 제조될 수 있고, 발광 장치LE로부터 방사된 색순도를 더욱 향상시키도록 설치될 수 있다. 칼라 필터층(20)은, 각각의 부화소에 따라서 칼라 필터 20r, 20g, 20b를 구비한다. 칼라 필터 20r, 20g, 20b의 두께를 대략 서로 동일하게 함으로써, 칼라 필터층(20)상에 광학부재(19)를 보다 안정하게 형성할 수 있다.

[0027] 광학부재(19)는, 각 부화소(3)의 발광 영역으로부터 방사된 광을 콜리메이트 해서 외부에 방사하기 위한 콜리메이터일 수 있다. 광학부재(19)는, 부화소(3)마다 설치될 수 있다. 광학부재(19)는, 공기에 접하는 면(예를 들면, 구면)을 가지는 렌즈 혹은 마이크로 렌즈일 수 있다. 광학부재(19)로서의 마이크로 렌즈는, 예를 들면, 아크릴수지, 에폭시 수지등의 수지로 제조되어도 좋거나, SiN 또는 SiO등의 무기재료로 제조되어도 좋다. 광학부재(19)를 설치하는 것에 의해, 발광 소자로부터 외부에 추출되는 광량을 증가시켜, 추출된 광의 방향을 제어할 수 있다. 광학부재(19)로서의 마이크로 렌즈가 반구형의 형상을 가질 경우, 해당 반구에 접하는 접선 중 평탄화막(24)의 상면에 평행한 접선과 상기 마이크로 렌즈와의 접점이 마이크로 렌즈의 정점이다. 마이크로 렌즈의 정점은, 임의의 단면도에 있어서도 마찬가지로 결정될 수 있다. 즉, 단면도에 있어서의 마이크로 렌즈의 표면에 접하는 접선 중 평탄화막(24)의 상면에 평행한 접선과 상기 마이크로 렌즈와의 접점이 마이크로 렌즈의 정점이다.

[0028] 마이크로 렌즈의 형상은, 노광 및 현상 프로세스를 조정함으로써 제어될 수 있다. 보다 구체적으로는, 포토레지스트막을 형성하고, 연속적인 계조변화를 가지는 포토마스크를 사용해서 포토레지스트막을 노광하고 나서, 현상한다. 이 포토마스크로서는, 그레이 마스크 또는 면적계조 마스크를 사용할 수 있다. 면적계조 마스크는, 노광 장치의 해상도미만의 차광막으로 형성된 도트의 밀도분포를 변화시키는 것으로 결상면에 연속한 계조를 가지는

광강도 분포를 형성한다. 상기 노광 및 현상 프로세스에 의해 얻어진 마이크로 렌즈에 대하여 에칭백(etching back)을 행하는 것에 의해, 렌즈 형상을 조정해도 좋다. 마이크로 렌즈의 형상은, 방사 광을 굴절시킬 수 있는 곡면을 가지면 좋고, 구면이나 비구면, 또는 비대칭 단면형상을 가져도 좋다.

[0029] 그 다음에, 도5 및 도12a, 도12b를 참조하여 공진기 구조에 대해서 설명한다. 도5에 예시되는 것 같이, 부화소를 구성하는 발광 소자는, 제2전극(13)(혹은 발광 영역)의 중앙영역C1과 외측영역C2에 대해 다른 특성을 가지는 공진기(간섭기) 구조를 구성한다. 외측영역C2에 있어서의 광로 길이L2는, 중앙영역C1에 있어서의 광로 길이L1보다도 길다. 도12a는 비교 예에 따른 공진기 구조를 도시하고, 도12b는 본 실시 형태에 따른 공진기 구조를 모식적으로 도시하고 있다. 도12a, 12b에 도시되는 것 같이, 광학부재(19)에 입사하는 광빔 중 광학부재(19)의 단부로부터 정면방향(기판 법선방향)을 향해서 콜리메이트된 광빔E2' 또는 E2는, 발광 영역의 단부로부터 경사 방향으로 출사된 광빔이다. 이것은, 광학부재(19)가 공기(굴절률 $n_0=1$)와 접하여 있고, 광학부재(19)(굴절률 $n_1>1$)가 볼록 렌즈이기 때문이다. 도12a, 12b의 각각에는, 간략을 기하기 위해서, 발광 소자의 반사막(11) 및 제2전극(13)이 도시되어 있다. 반사막(11)과 제2전극(13)의 사이에는, 투명절연막(22), 제1전극(23) 및 유기막(12)이 배치되고, 이것들은 광로중의 매질이다. 참조부호 41은 발광 소자의 중앙부근의 발광 점이고, 40은 외측 위치의 발광 점이다. 도12a, 12b의 각각에 있어서, 발광 점(41)에 있어서의 간섭 설계에서는, 광학부재(19)로부터 기판 법선방향(기판(100)의 주면 P S의 법선방향)으로 출사하는 광빔E1에 있어서, 원하는 파장의 광빔을 강하게 하도록 광로 길이L1을 결정할 수 있다. 공진기 구조에 의해 공진하는 파장(공진파장)을 λ_1 이라고 하면, 식(1)에 따라 광로 길이를 설정할 수 있다.

[0030]
$$L \times \cos(\theta_{eml}) = (2m - \Phi / \pi) \times (\lambda / 4) \dots (1)$$

[0031] 여기서, m은 0이상의 정수이고, Φ 는 파장 λ 의 광빔이 반사막(11)의 상면과 제2전극(13)의 하면에서 반사할 때의 위상 시프트의 합이고(부의 값으로서 정의됨), θ_{eml} 은 발광 점에서 방사된 광빔의 기판 법선에 대한 방사각도다.

[0032] 따라서, 광빔E1을 원하는 파장 λ_1 의 광빔이라고 하면,

[0033]
$$L1 = (2m - \Phi / \pi) \times (\lambda_1 / 4), (\theta_{eml} = 0) \dots (2)$$

[0034] 를 만족하는 L1을 설정한다.

[0035] 이 식을 변형함으로써, 아래의 식(3)을 얻는다.

[0036]
$$\lambda_1 = 4 / (2m - \Phi / \pi) \times L1 \dots (3)$$

[0037] 한편, 이 조건하에서, 도12a의 광빔E2'에 대해서는, $\theta_{eml} > 0$ 의 광빔이 방사되는 것이기 때문에, 식(1)로부터 아래의 식(4)를 얻는다.

[0038]
$$L1 \times \cos(\theta_{eml}) = (2m - \Phi / \pi) \times (\lambda / 4) \dots (4)$$

[0039] 식(4)를 변형함으로써, 아래의 식(5)를 얻는다.

[0040]
$$\lambda = (4 / (2m - \Phi / \pi)) \times L1 \times \cos(\theta_{eml}) \dots (5)$$

[0041] $\cos(\theta_{eml}) < 1$ 이므로, 식(3)으로부터, 상기 방사된 광빔E2'의 λ 은, λ_1 보다도 작은 것을 안다.

[0042] 따라서, 도12a에서 기판 법선방향으로 추출된 광빔은, 광빔E1 및 E2'이다. 광빔E1을 원하는 광빔으로서 추출하도록 설계되는 경우, 광빔E2'와 같이 원하는 파장이외의 광빔이 추출된다. 이 때문에, 도12a에 도시된 비교 예에서는, 관찰된 발광 색의 색순도가 저하하여서, 원하는 파장의 광빔을 효율적으로 추출할 수 없다.

[0043] 이것에 대하여, 본 실시 형태에 따른 도12b에 있어서는, 광빔E2는, $L2 > L1$ 의 영역으로부터의 광빔이다.

[0044]
$$L2 \times \cos(\theta_{eml}) = (2m - \Phi / \pi) \times (\lambda_1 / 4) \dots (6)$$

[0045] 를 만족하도록 L2를 설정함으로써, θ_{eml} 의 각도로 방사되는 광빔의 공진파장을 λ_1 로 설정하는 것이 가능하다.

[0046] 따라서, 본 실시 형태에 따른 도12b에 도시된 구성으로 추출된 광빔은, λ_1 의 광빔E1 및 E2'이어서, 색순도를 저

하지키지 않고 원하는 파장 λ_1 의 광빔을 효율적으로 추출할 수 있다.

[0047] 도5에 도시되는 것 같이, 광빔E2는, 광학부재(19)의 점P로부터 출사된다. 점P에 접하는 접선(43)에 있어서 점P를 지나는 수선(42)을 생각할 수 있다. 광빔E2는, 수선(42)과 각도 θ_2 를 이룬다. 마찬가지로, 점P에 입사하는 발광 소자로부터의 광빔에 의해 이루어진 각도 θ_1 을 도출할 수 있다. 또한, 점P에 입사하는 발광 소자로부터의 광빔과 상기 광빔E2가 이루는 각도 θ_1' 이 얻어진다. 최종적으로는, 스넬의 법칙에 의해, 광빔E2를 얻기 위해 상기 발광 소자의 방사 각도 θ_{eml} 이 도출되고, 식(7)에 의해 θ_{eml} 을 예측할 수 있다.

$$[0048] \quad n_1 \times \sin(\theta_1') = n_{eml} \times \sin(\theta_{eml}) \quad \dots(7)$$

[0049] 여기에서, n_1 은 광학부재(19)의 굴절률이며, n_{eml} 은 발광층의 굴절률이다.

[0050] n_{eml} 이 1.8, n_1 이 1.5이라고 하면, 점P로부터 방사되는 광빔E2를 얻기 위한 θ_{eml} 은 $10^\circ \sim 30^\circ$ 이다.

[0051] 따라서, $\theta_{eml}=10^\circ \sim 30^\circ$ 의 경우에, $\theta_{eml}=0^\circ$ 일 때와 같은 공진파장 λ_1 을 공진시키기 위해서는, 식(2)와 식(6)으로부터

$$[0052] \quad L2=L1/\cos(\theta_{eml}) \quad \dots(8)$$

[0053] 이 얻어진다.

[0054] 따라서, $\Delta L=L2-L1$ 이라고 하면, ΔL 은 대강 $(0.015 \sim 0.15) \times L1$ 이 된다.

[0055] 예를 들면, $\lambda_1=530\text{nm}$ 및 $m=1$ 이라고 했을 경우, 광로 길이 $L1$ 이 대강 파장 λ_1 과 같다. 따라서, 광로 길이 $L1$ 에 대한 굴절률을 1.8정도로 하고 하면, 물리적 막 두께는 294nm 정도가 된다. 이 때문에, ΔL 이 4nm 이상 44nm 이하의 범위내에 들어가도록 투명절연막(22)의 막 두께를 설정한다.

[0056] 마찬가지로, $\lambda_1=450\text{nm}$ 및 $m=1$ 이라고 했을 경우는, ΔL 은, 3.8nm 이상 38nm 이하의 범위내에 들어간다. $\lambda_1=630\text{nm}$ 및 $m=1$ 이라고 했을 경우는, ΔL 은, 5.3nm 이상 53nm 이하의 범위내에 들어간다. ΔL 은, 각각의 막의 굴절률 분산에 따라 변동할 수 있기 때문에, 보다 구체적으로는, 각각의 막의 굴절률을 고려하여 투명절연막(22)의 물리적 막 두께를 설정함으로써, 원하는 파장에 따라 광로 길이 $L1$, $L2$ 를 설정할 수 있다. 또한, ΔL 은, 상기한 범위내(4nm 이상 53nm 이하)에 속하면, R, G 및 B의 부화소에 대해 같은 두께의 단차가 형성될 수 있다.

[0057] 화소(15)를 구성하는 R, G 및 B의 부화소의 모두에 본 실시 형태를 적용할 필요는 없고, R, G 또는 B등만의 하나의 색에만 적용해도 좋다.

[0058] 유기발광 소자(부화소 3)로부터 출사되는 광의 출사 각도가 기판 법선에 대하여 10° 정도이내의 범위이면 기판 법선방향(수직)으로 출사되는 광과 동등한 광특성을 가지고 있다. 이 때문에, 이 광을 광학부재(19)로부터 외부에 출사하는 경우에, 제1영역C1을, 제1영역C1과 제2영역C2를 합한 면적의 10%이상 90%이하의 범위내에 들어가는 것이 바람직하다. 이에 따라, 제1영역C1의 광을 효과적으로 광학부재(19)로부터 출사시킬 수 있어서, 색순도의 저하를 억제해 고효율 발광을 달성할 수 있다.

[0059] 더욱이, 광학부재(19)의 형상을 조정함으로써, 제1영역C1보다도 제2영역C2를 크게 하고, 제1영역C1(공진 파장영역)으로부터의 광과, 제2영역C2로부터 비스듬히 출사하는 광을, 효율적으로 효과적으로 추출하는 것이 가능해진다. 이 경우, 제1영역C1의 면적을, 제1영역C1의 면적과 제2영역C2의 면적의 합계의 10%이상 50%미만의 범위내에 들어가도록 설정하는 것이 바람직하다.

[0060] 이하, 도15, 도16, 도17 및 도18을 참조하여 제1실시 형태에 따른 발광 장치LE의 제조 방법의 개요를 설명한다. 스텝S1에서는, 구동회로가 형성된 기판(100)을 준비하고, 기판(100)의 주면(상면)PS 위에 반사막(11)의 재료막을 형성한다. 그 다음에, 스텝S2에서는, 포토리소그래피 프로세스에 의해 반사막(11)의 재료막을 패터닝해서 반사막(11)을 형성한다. 스텝S3에서는, 반사막(11)을 덮도록 투명절연막(22)을 형성하고, 그 위에 포토레지스트막(31)을 형성한다. 스텝S4에서는, 포토레지스트막(31)을 에칭 마스크로서 사용하여 투명절연막(22)을 드라이 에칭에 의해 패터닝한다.

[0061] 그 다음에, 스텝S5에서는, 패터닝된 투명절연막(22) 위에 투명절연막(22)을 더 형성하고, 그 위에 포토레지스트막(31)을 형성한다. 스텝S6에서는, 포토레지스트막(31)을 에칭 마스크로서 사용하여 투명절연막(22)을 드라이 에칭에 의해 패터닝한다. 스텝S7에서는, 패터닝된 투명절연막(22) 위에 투명절연막(22)을 더 형성한다.

- [0062] 그 다음에, 스텝S8에서는, 각 부화소의 발광 영역내에 있어서 투명절연막(22)이 단차를 가지도록 투명절연막(22)을 가공하기 위한 포토레지스트막(31)을 형성한다. 스텝S9에서는, 포토레지스트막(31)을 에칭 마스크로서 사용하여 투명절연막(22)을 드라이 에칭한다. 이에 따라, 투명절연막(22)은, 각 부화소의 발광 영역내에 단차를 가지도록 형성된다. 스텝S10에서는, 단차가 형성된 투명절연막(22) 위에 제1전극(23)의 재료막을 형성한다.
- [0063] 스텝S11에서는, 포토리소그래피 프로세스에 의해 제1전극(23)의 재료막을 패터닝하여 제1전극(23)을 형성한다. 제1전극(23)의 상면은, 투명절연막(22)의 상면의 단차를 모방하는 단차를 가진다. 스텝S12에서는, 투명절연막(22) 및 제1전극(23)을 덮도록 बैं크(16)의 재료막을 형성한 후에 이것을 패터닝해서 बैं크(16)를 형성한다.
- [0064] 그 후, 제1전극(23) 및 बैं크(16) 위에, 발광층을 포함하는 유기막(12), 제2전극(13), 밀봉막(14), 평탄화막(24), 칼라 필터층(20) 및 광학부재(19)를 순서대로 형성한다.
- [0065] 이하, 제2 실시 형태에 따른 발광 장치 L E에 대해서 설명한다. 제2 실시 형태에서 언급하지 않은 사항은, 제1 실시 형태를 따를 수 있다. 도6에는, 제2 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성이 모식적으로 도시되어 있다. 제2 실시 형태에 따른 발광 장치는, 제1 실시 형태의 발광 장치에 있어서의 광학부재(19)의 상하를 반전시켜, 수지막(30)을 통해 밀봉막(14) 위에 배치한 구성을 가진다. 또한, 밀봉막(14)과 광학부재(19)와의 사이에는, 칼라 필터층(20)이 배치될 수 있다. 수지막(30)의 굴절률 n_3 은, 광학부재(19)의 굴절률 n_1 보다 작다. 이 구성에 의해, 제1 실시 형태와 마찬가지로, 발광 소자의 발광 점 40 및 41로부터 광빔을 콜리메이트해서 발광 장치로부터 사출시킬 수 있다. 발광 영역C2로부터 방사된 광빔 중, 각도 θ_{em1} 로 방사된 광빔E2를 발광 장치의 밖으로 추출할 수 있다.
- [0066] 이하, 제3 실시 형태에 따른 발광 장치 L E에 대해서 설명한다. 제3 실시 형태에서 언급하지 않은 사항은, 제1 또는 제2 실시 형태를 따를 수 있다. 제3 실시 형태에서는, 각 부화소(3)의 공진기 구조는, 서로 다른 3이상의 광로 길이를 가지도록 구성된다. 도7에는, 제3 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성이 모식적으로 도시되어 있다. 각 부화소의 제2전극(13)(혹은 발광 영역B)은, 광로 길이L6에 대응하는 제1영역C6과, 광로 길이L7에 대응하는 제2영역C7과, 광로 길이L8에 대응하는 제3영역C8을 포함할 수 있다. 제2영역C7은 제1영역C6의 외측의 영역이며, 제3영역C8은 제2영역C7의 외측의 영역이다. 광로 길이L7은 광로 길이L6보다 길고, 광로 길이L8은 광로 길이L7보다 길다. 광로 길이L6, L7, L8 및 광학부재(19)의 형상은, 발광 장치로부터 추출되는 광의 파장 등에 따라서 설정될 수 있다.
- [0067] 이하, 제4 실시 형태에 따른 발광 장치 L E에 대해서 설명한다. 제4 실시 형태에서 언급하지 않은 사항은, 제1 또는 제2 실시 형태를 따를 수 있다. 도8에는, 제4 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성이 모식적으로 도시되어 있다. 제4 실시 형태에서는, 각 부화소(3)의 공진기 구조는, 광로 길이가 연속적으로 변화되는 구조다. 투명절연막(22)은, 예를 들면, 곡면 또는 경사면으로서, 옴록렌즈면 형상의 상면을 가질 수 있다.
- [0068] 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)은, 곡면 또는 경사면으로서, 옴록렌즈면 형상을 가질 수 있다. 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)의 곡면 또는 경사면은, 투명절연막(22)(의 상면)에 곡면 또는 경사면을 설치하는 것에 의해 실현될 수 있다. 보다 구체적으로는, 투명절연막(22)(의 상면)에 곡면 또는 경사면을 설치하는 것에 의해, 제1전극(23)(의 상면)에는, 투명절연막(22)의 곡면 또는 경사면을 모방하도록, 곡면 또는 경사면이 형성될 수 있다. 마찬가지로, 유기막(12)(의 상면)에는, 제1전극(23)(의 상면)의 곡면 또는 경사면을 모방하도록, 곡면 또는 경사면이 형성될 수 있다. 마찬가지로, 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)에는, 유기막(12)(의 상면)의 곡면 또는 경사면을 모방하도록, 곡면 또는 경사면이 형성될 수 있다. 즉, 투명절연막(22)에 곡면 또는 경사면을 설치하는 것에 의해, 제2전극(13)(의 하면 또는 상면)에는, 투명절연막(22)의 곡면 또는 경사면을 모방하도록, 곡면 또는 경사면이 형성될 수 있다.
- [0069] 이하, 제5 실시 형태에 따른 발광 장치 L E에 대해서 설명한다. 제5 실시 형태에서 언급하지 않은 사항은, 제1 내지 제5 실시 형태의 각각을 따를 수 있다. 도9, 도10 및 도11c, 11f에는, 제5 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성이 모식적으로 도시되어 있다. 제5 실시 형태에 따른 발광 장치에서, 화소(15)는, 4이상의 부화소로 구성될 수 있다. 화소(15)는, 예를 들면, 발광 영역C1, C2를 가지는 청색 부화소, 발광 영역C3, C4를 가지는 녹색 부화소, 발광 영역C5, C6을 가지는 적색 부화소, 발광 영역D1, D2를 가지는 백색 부화소를 구비할 수 있다. 청색 부화소, 녹색 부화소 및 적색 부화소는, 예를 들면, 제1 및 제2 실시 형태의 각각과 같은 구성을 가질 수 있다. 4개의 부화소의 각각은, 도11f에 예시되는 것 같이, 직사각형 형상을 가져도 좋다.
- [0070] 도9 및 도10을 참조하여 백색 부화소에 대해서 설명한다. 제2전극(13)(혹은 발광 영역B)은, 광로 길이L4에 대응하는 제1영역D1과, 광로 길이L5에 대응하는 제2영역D2를 포함할 수 있다. 제2영역D2는, 제1영역D1의 외측의 영

역이다. 광로 길이L5는, 광로 길이L4보다도 짧다. 이러한 배치에서는, 제1영역D1로부터 추출된 광의 파장보다도, 제2영역D2로부터 추출된 광의 파장이 짧다. 더욱이, 도10에 도시되는 것 같이, 광학부재(19)의 점P로부터 방사되는 광빔E4는, 제1영역D2의 발광 점 40으로부터 비스듬히 방사되는 광빔이다. 이 때문에, 점P로부터 추출되는 광빔E4의 파장은, 제1영역D1의 공진파장보다도 짧다. 발광 소자가 백색광을 방사할 경우, 제1영역D1로부터는, 적색 내지 녹색의 파장을 혼합하여서 얻어진 황색 파장의 광을 추출할 수 있고, 제2영역D2로부터는, 보다 단파장의 청색의 파장의 광을 추출할 수 있다. 따라서, 백색 부화소로부터는 황색과 청색간의 보색의 관계를 사용하여 원하는 백색을 효율적으로 얻는 것이 가능해진다.

[0071] 광로 길이L4에 대해 공진파장=590 nm, m=1 및 굴절률=1.8이면, 광로 길이L4의 물리적 막 두께는 328 nm정도가 된다. 광로 길이L5에 대해, 공진파장 $\lambda_2=450$ nm이라고 하면, 식(6)으로부터,

[0072] $L5 \times \cos(\theta_{eml}) = (2m - \Phi/\pi) \times (\lambda_2/4) \dots (9)$

[0073] 를 얻을 수 있다.

[0074] θ_{eml} 이 $10^\circ \sim 30^\circ$, m=1의 경우는, 광로 길이L5는 대강 380이상 445 nm이하의 범위내에 들어간다. 따라서, 광로 길이L2의 굴절률을 1.8로 하면, 광로 길이L2의 물리적 막 두께는 210~250 nm로 한다. 따라서, 광로 길이L5와 광로 길이L4의 물리적 막 두께 차이가 78 nm이상 118 nm이하의 범위내에 들어가도록, 제2영역D2에 있어서의 투명절연막(22)이 제1영역D1에 있어서의 투명절연막(22)보다도 얇아지도록 설계된다.

[0075] 제5 실시 형태의 변형 예로서는, 제3 또는 제4 실시 형태와 같이, 3이상의 단차를 설치하거나, 볼록 형상을 가지도록 투명절연막(22)의 두께를 연속적으로 변화시킬 수 있다.

[0076] 이하, 기타의 실시 형태를 설명한다.

[0077] 도11e에 예시되는 것 같이, 화소(15)가 직사각형 형상을 가지고, 각 부화소의 제2전극(13)(혹은 발광 영역B)이 제1영역C1, 제2영역C2 및 제3영역C2'을 포함할 수 있다. 제1영역C1의 광로 길이L1, 제2영역C2의 광로 길이L2, 및 제3영역C2'의 광로 길이L2'는, $L2 > L2' > L1$ 의 관계를 가질 수 있다.

[0078] 도14에는, 광학부재(19)와 부화소(3)의 다른 구성 요소(반사막 11)와의 상대위치가 예시되어 있다. 도14a는 발광 장치LE의 표시 영역(1)의 평면도다. 도14b는 도14a에 있어서의 선F-F'를 따라 자른 모식적인 단면도다. 도14b는, 광학부재(19)의 중심과 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심과의 상대 위치와, 표시 영역에 있어서의 발광 소자의 위치와의 관계를 도시하고 있다. 표시 영역(1)의 중심위치에서는, 광학부재(19)의 중심과, 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심이 일치하고 있다. 한편, 참조부호 90, 91, 92, 93로 표시되는 것 같이, 표시 영역(1)의 중심으로부터 거리가 길어지는 만큼, 광학부재(19)의 중심과 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심과의 거리가 길어진다.

[0079] 또한, 도14b에 있어서의 광학부재(19)의 중심과 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심과의 거리의 변화는 일례에 지나지 않는다. 예를 들면, 표시 영역(1)의 중심으로부터의 거리가 길어지는 만큼, 광학부재(19)의 중심과 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심과의 거리가 짧아져도 좋다. 광학부재(19)의 중심과 반사막(11)(혹은 발광 영역B)의 중심과의 거리는, 표시 영역(1)의 위치에 따라, 거시적으로 보아서 연속으로 변화되도록 설계될 수 있다. 거리는, 거시적으로 보아서 연속으로 변화되면 좋고, 발광 소자마다 변화되어도 좋거나, 복수의 발광 소자마다 단계적으로 변화되어도 좋다. 혹은, 거리가 발광 소자마다 변화되는 형태와 복수의 발광 소자마다 단계적으로 변화되는 형태를, 조합해도 좋다. 이렇게 함으로써, 광학부재(19)로부터 출사되는 광의 각도를 표시 영역내에서 제어할 수 있다.

[0080] 본 발명에 따른 발광 장치는, 표시장치 또는 조명 장치에 적용될 수 있다. 혹은, 본 발명에 따른 발광 장치는, 전자사진방식의 화상형성 장치의 노광 광원, 또는, 액정표시장치의 백라이트에 적용되어도 좋다.

[0081] 표시장치는, 지역CCD, 리니어CCD 또는 메모리카드 등의 화상입력 디바이스로부터 화상정보를 수신하는 화상입력부와, 해당 화상정보를 처리하는 정보처리부와, 표시부와, 해당 정보처리부에 의해 생성된 화상을 해당 표시부에 표시시키는 표시 제어부를 구비할 수 있다. 해당 표시부는, 본 발명에 따른 발광 장치로 구성될 수 있다.

[0082] 또한, 본 발명에 따른 발광 장치는, 촬상 장치 또는 프린터에 적용되어도 좋다. 촬상 장치 또는 프린터에 구비된 표시부는, 터치패널 기능을 가질 수 있다. 이 터치패널 기능의 구동방식은, 적외선방식, 정전용량방식, 저항막방식, 전자 유도방식 또는 다른 방식일 수 있다.

- [0083] 이하, 상기한 발광 장치의 응용 예를 예시적으로 설명한다.
- [0084] 도19는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치가 내장된 촬상 장치(1100)의 구성이 예시적으로 도시되어 있다. 촬상 장치(1100)는, 뷰파인더(1101), 배면 디스플레이(1102), 조작부(1103) 및 하우징(1104)을 구비할 수 있다. 촬상 장치는, 카메라라고 불려도 좋다. 혹은, 촬상 장치는, 컴퓨터 등의 전자기기에 내장되어도 좋다. 표시부인 뷰파인더(1101)에는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치가 적용될 수 있다. 뷰파인더(1101)에는, 촬상 소자에 의해 촬상된 화상뿐만 아니라, 환경정보, 촬상 지시등을 표시해도 좋다. 환경정보의 예는, 외광의 강도와 방향, 피사체의 이동 속도, 및 피사체가 차폐물로 차폐될 가능성이 있다.
- [0085] 촬상 장치(1100)는, (도시되지 않은) 광학부를 구비한다. 광학부는, 복수의 렌즈를 가지고, 광학부를 통과한 광을 수광하며 하우징(1104)내에 수용되어 있는 촬상 소자(도시되지 않음)에 결상한다. 복수의 렌즈는, 그 상대 위치를 조정함으로써, 초점을 조정할 수 있다. 이 조작도 자동으로 행할 수 있다.
- [0086] 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치는, 전자기기의 표시부에 적용되어도 좋다. 이때, 표시부는 표시 기능과 조작 기능의 양쪽을 가질 수 있다. 휴대 단말의 예로서는, 스마트 폰 등의 휴대전화, 타블렛, 및 헤드 마운트 디스플레이가 있다.
- [0087] 도20은, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치가 내장된 전자기기의 일례를 도시하는 모식도다. 전자기기(1200)는, 표시부(1201)와, 조작부(1202)와, 하우징(1203)을 구비한다. 하우징(1203)에는, 회로, 해당 회로를 가지는 프린트 기판, 배터리 및 통신부를 수용할 수 있다. 조작부(1202)는, 버튼, 또는 터치패널방식의 반응부일 수 있다. 조작부(1202)는, 지문을 인식해서 록의 해제 등을 행하는, 생체인식부일 수도 있다. 그 통신부를 구비하는 휴대 기기는 통신 기기라고 할 수도 있다. 표시부(1201)에는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치를 적용할 수 있다.
- [0088] 도21a 및 21b는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치의 적용 예를 도시하고 있다. 도21a는, 텔레비전 모니터나 P C 모니터등의 표시장치를 도시하고 있다. 표시장치(1300)는, 액자(1301)와 표시부(1302)를 구비한다. 표시부(1302)에는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치를 적용할 수 있다. 표시장치(1300)는, 액자(1301)와 표시부(1302)를 지지하는 토대(1303)를 구비할 수 있다. 토대(1303)는, 도21a에 도시된 형태에 한정되지 않는다. 예를 들면, 액자(1301)의 하변이 토대(1303)를 겸하고 있어도 좋다. 또한, 액자(1301) 및 표시부(1302)는, 구부러질 수 있다. 이 경우에 곡률반경은, 5000mm이상 6000mm이하일 수 있다.
- [0089] 도21b는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치의 다른 적용 예가 도시되어 있다. 도21b에 도시된 표시장치(1310)는, 구부러질 수 있어, 소위 폴더블 표시장치다. 표시장치(1310)는, 제1표시부(1311), 제2표시부(1312), 하우징(1313) 및 굴곡 점(1314)을 구비한다. 제1표시부(1311)와 제2표시부(1312)의 각각에는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치를 적용할 수 있다. 또한, 제1표시부(1311)와 제2표시부(1312)는, 이음매 없는 1매의 표시장치일 수 있다. 제1표시부(1311)와 제2표시부(1312)는, 상기 굴곡 점에 의해 나누어질 수 있다. 제1표시부(1311)와 제2표시부(1312)는, 상이한 화상을 표시할 수 있고, 또 1개의 화상을 함께 표시할 수 있다.
- [0090] 도22a 및 22b에는, 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치가 내장된 전자기기의 다른 예가 도시되어 있다. 상기한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치는, 예를 들면 스마트 글래스, HMD 또는 스마트 콘택트 렌즈와 같은 웨어러블 디바이스에 적용할 수 있다. 이러한 적용 예에 사용된 촬상 표시장치는, 가시 광을 광전변환 가능한 촬상 장치와, 가시 광을 발광가능한 표시장치를 구비한다.
- [0091] 도22a를 참조하여 1개의 적용 예에 따른 안경(1600)(스마트 글래스)을 설명한다. 안경(1600)의 렌즈(1601)의 표면측에, CMOS 센서나 SPAD와 같은 촬상 장치(1602)가 설치된다. 또한, 렌즈(1601)의 이면측에는, 상술한 실시 형태의 각각에 따른 발광 장치가 설치된다.
- [0092] 안경(1600)은, 제어장치(1603)를 더 구비한다. 제어장치(1603)는, 촬상 장치(1602)와 각 실시 형태에 따른 표시장치에 전력을 공급하는 전원으로서 기능한다. 또한, 제어장치(1603)는, 촬상 장치(1602)와 상기 표시장치의 동작을 제어한다. 렌즈(1601)에는, 촬상 장치(1602)에 광을 집광하기 위한 광학계가 형성되어 있다.
- [0093] 도22b를 참조하여 1개의 적용 예에 따른 안경(1610)(스마트 글래스)을 설명한다. 안경(1610)은 제어장치(1612)를 구비하고, 이 제어장치(1612)에는, 촬상 장치(1602)에 상당하는 촬상 장치와, 상기 표시장치가 탑재된다. 렌즈(1611)에는, 제어장치(1612)내의 촬상 장치와, 상기 표시장치로부터의 발광을 투영하기 위한 광학계가 형성되어 있고, 렌즈(1611)에는 화상이 투영된다. 제어장치(1612)는, 상기 촬상 장치 및 표시장치에 전력을 공급하는 전원으로서 기능함과 아울러, 그 촬상 장치 및 표시장치의 동작을 제어한다. 이 제어장치는, 장착자의 시선을

검지하는 시선검지부를 구비하여도 좋다. 시선의 검지는 적외선을 사용하여도 좋다. 적외발광부는, 표시 화상을 주시하고 있는 유저의 안구에 대하여, 적외광을 방사한다. 방사된 적외광의 안구로부터의 반사광을, 수광소자를 구비하는 촬상부가 검출함으로써, 안구의 촬상 화상이 얻어진다. 평면에서 보아서 적외발광부로부터 표시부로의 광을 저장하는 저장부를 설치함으로써, 화상품위의 저하를 저감한다.

- [0094] 적외광의 촬상에 의해 얻어진 안구의 촬상 화상으로부터 표시 화상에 대한 유저의 시선을 검지한다. 안구의 촬상 화상을 사용한 시선검지에는 임의의 공지된 수법을 적용할 수 있다. 일례로서, 각막에서의 조사 광의 반사에 의한 푸르키니에(Purkinje) 화상에 근거하는 시선검지 방법을 사용할 수 있다.
- [0095] 보다 구체적으로는, 동공 각막 반사법에 근거하는 시선검지 처리가 행해진다. 동공 각막 반사법을 사용하여, 안구의 촬상 화상에 포함된 동공의 화상과 푸르키니에 화상에 근거하여, 안구의 방향(회전 각도)을 의미하는 시선 벡터가 산출되는 것에 의해, 유저의 시선이 검지된다.
- [0096] 본 발명의 상기 실시 형태에 따른 발광 장치는, 수광소자를 가지는 촬상 장치를 구비하고, 촬상 장치로부터의 유저의 시선정보에 근거하여 상기 표시장치의 표시 화상을 제어할 수 있다.
- [0097] 보다 구체적으로는, 상기 표시장치는, 시선정보에 근거하여, 유저가 주시하고 있는 제1 시야영역과, 제1 시야영역 이외의 제2 시야영역을 결정한다. 제1 시야영역 및 제2 시야영역은, 표시장치의 제어장치가 결정해도 좋거나, 외부의 제어장치가 결정한 것을 수신해도 좋다. 표시장치의 표시 영역에 있어서, 제1 시야영역의 표시 해상도를 제2 시야영역의 표시 해상도보다도 높게 제어해도 좋다. 즉, 제2 시야영역의 해상도를 제1 시야영역보다도 낮게 해도 좋다.
- [0098] 또한, 표시 영역은, 제1 표시 영역과, 제1 표시 영역과는 상이한 제2 표시 영역을 포함하고, 시선정보에 근거하여, 제1 표시 영역 및 제2 표시 영역으로부터 우선도가 높은 영역이 결정된다. 제1 표시 영역 및 제2 표시 영역은, 표시장치의 제어장치가 결정해도 좋거나, 외부의 제어장치가 결정한 것을 수신해도 좋다. 우선도의 높은 영역의 해상도를, 우선도가 높은 영역 이외의 영역의 해상도보다도 높게 제어해도 좋다. 즉, 우선도가 상대적으로 낮은 영역의 해상도는 낮아도 좋다.
- [0099] 또한, 제1 시야영역이나 우선도가 높은 영역의 결정에는, AI를 사용해도 좋다. AI는, 안구의 화상과 해당 화상의 안구가 실제로 본 방향을 교사 데이터로서 사용하여, 안구의 화상으로부터 시선의 각도, 시선의 앞에 목적물까지의 거리를 추정하도록 구성된 모델이어도 좋다. AI 프로그램은, 상기 표시장치가 가져도, 촬상 장치가 가져도, 또는 외부장치가 가져도 좋다. 외부장치가 AI 프로그램을 가질 경우는, 통신을 통하여 상기 표시장치에 송신된다.
- [0100] 시인 검지에 근거하여 표시 제어할 경우, 외부로 촬상하는 촬상 장치를 더 구비하는 스마트 글래스가 바람직하게 적용될 수 있다. 스마트 글래스는, 촬상한 외부 화상정보를 실시간으로 표시할 수 있다.
- [0101] 본 개시는, 이하의 구성을 포함한다.
- [0102] 구성1.
- [0103] 기관의 주변 위에 반사막, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 발광 영역을 규정하도록 상기 제1전극에 있어서의 주변부를 덮는 बैं크가 설치되는 발광 장치로서,
- [0104] 상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 유기막에서 발생한 광을 상기 반사막과 상기 제2전극과의 사이에서 공진시키는 공진기 구조를 구성하고,
- [0105] 상기 발광 영역에 있어서, 상기 반사막의 상면은, 상기 제1전극보다도 평탄하고,
- [0106] 상기 공진기 구조는, 서로 다른 복수의 광로 길이를 가지는, 발광 장치.
- [0107] 구성2. 구성1에 있어서,
- [0108] 상기 발광 영역은, 제1영역과, 상기 제1영역의 외측의 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역에 있어서의 광로 길이는, 상기 제1영역에 있어서의 광로 길이보다도 긴, 발광 장치.
- [0109] 구성3. 구성1 또는 구성2에 있어서,
- [0110] 상기 제2영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와 상기 제1영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와의 차이가 4nm 이상 53nm 이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.

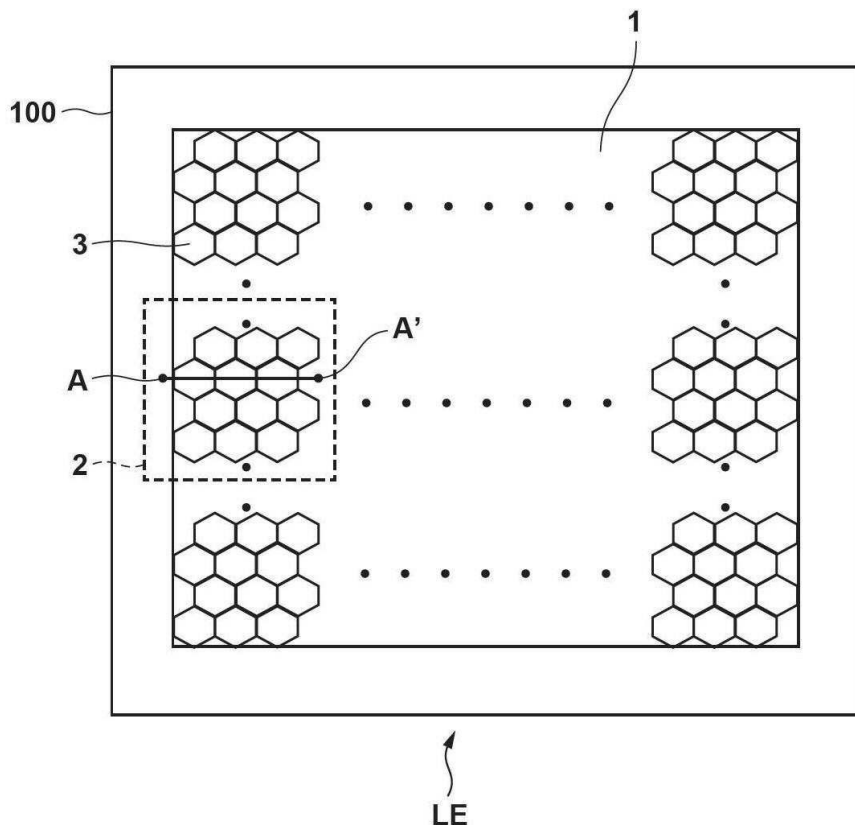
- [0111] 구성4. 구성2에 있어서,
- [0112] 상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 90%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.
- [0113] 구성5. 구성2에 있어서,
- [0114] 상기 제1영역의 면적이 상기 제2영역의 면적보다도 작은, 발광 장치.
- [0115] 구성6. 구성2, 구성4 또는 구성5 중 어느 하나에 있어서,
- [0116] 상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 50%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.
- [0117] 구성7. 구성1 내지 구성6 중 어느 하나에 있어서,
- [0118] 상기 발광 영역은, 제1영역과, 상기 제1영역의 외측의 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역에 있어서의 광로 길이는, 상기 제1영역에 있어서의 광로 길이보다도 짧은, 발광 장치.
- [0119] 구성8. 구성7에 있어서,
- [0120] 상기 제1영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와 상기 제2영역에 있어서의 상기 광로 길이를 규정하는 물리적 막 두께와의 차이가 78nm이상 118nm이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.
- [0121] 구성9. 구성1 내지 구성8 중 어느 하나에 있어서,
- [0122] 상기 반사막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극은, 상기 서로 다른 복수의 광로 길이를 규정하도록 배치되어 있는, 발광 장치.
- [0123] 구성10.
- [0124] 기관의 주면 위에, 제1전극, 발광층을 포함하는 유기막, 제2전극 및 광학부재가 이 순으로 배치되고, 상기 발광층의 광을 공진시키는 공진기 구조를 가지는 발광 장치로서,
- [0125] 상기 제1전극은, 평면에서 보아서 상기 제1전극의 중앙부를 가지는 제1영역과, 평면에서 보아서 상기 제1영역의 외측에 배치되는 제2영역을 포함하고,
- [0126] 상기 제2영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이가, 상기 제1영역에 있어서의 상기 공진기 구조의 광로 길이보다도 긴, 발광 장치.
- [0127] 구성11. 구성10에 있어서,
- [0128] 상기 기관의 주면과 상기 제1전극과의 사이에 반사막이 설치되는, 발광 장치.
- [0129] 구성12. 구성10 또는 구성11에 있어서,
- [0130] 상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 상기 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 90%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.
- [0131] 구성13. 구성10 내지 구성12 중 어느 하나에 있어서,
- [0132] 상기 제1영역의 면적이 상기 제2영역의 면적보다도 작은, 발광 장치.
- [0133] 구성14. 구성10 내지 구성13 중 어느 하나에 있어서,
- [0134] 상기 제1영역의 면적이, 상기 제1영역의 면적과 상기 제2영역의 면적의 합계의 10%이상 50%이하의 범위내에 들어가는, 발광 장치.
- [0135] 구성15. 구성1 내지 구성14 중 어느 하나에 있어서,
- [0136] 상기 광학부재는, 콜리메이터를 구비하는, 발광 장치.
- [0137] 구성16. 구성1 내지 구성15 중 어느 하나에 있어서,
- [0138] 상기 제2전극은 복수의 영역을 구비하고, 상기 복수의 영역의 하면과 상기 반사막의 상면과의 거리가 서로 다른, 발광 장치.

- [0139] 구성17. 구성16에 있어서,
- [0140] 상기 제2전극은, 적어도 1개의 단차를 구비하는, 발광 장치.
- [0141] 구성18. 구성17에 있어서,
- [0142] 상기 유기막은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 제2전극의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 유기막의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.
- [0143] 구성19. 구성18에 있어서,
- [0144] 상기 제1전극은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 유기막의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 제1전극의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.
- [0145] 구성20. 구성19에 있어서,
- [0146] 상기 반사막과 상기 제1전극과의 사이에 투명절연막이 설치되고, 상기 투명절연막은 적어도 1개의 단차를 구비하고, 상기 제1전극의 상기 적어도 1개의 단차는 상기 투명절연막의 상기 적어도 1개의 단차를 모방하는, 발광 장치.
- [0147] 구성21. 구성16에 있어서,
- [0148] 상기 복수의 영역은, 원형형상의 제1영역과, 상기 제1영역을 둘러싸는 링 형상의 제2영역을 포함하는, 발광 장치.
- [0149] 구성22. 구성21에 있어서,
- [0150] 상기 발광 영역은, 다각형 형상을 가지는, 발광 장치.
- [0151] 구성23. 구성16에 있어서,
- [0152] 상기 복수의 영역은, 직사각형 형상의 제1영역과, 상기 제1영역을 둘러싸는 프레임 형상의 제2영역을 포함하는, 발광 장치.
- [0153] 구성24. 구성7에 있어서,
- [0154] 상기 제2전극은, 곡면 또는 경사면을 가지는, 발광 장치.
- [0155] 구성25. 구성24에 있어서,
- [0156] 상기 유기막은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 제2전극의 상기 경사면은 상기 유기막의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.
- [0157] 구성26. 구성25에 있어서,
- [0158] 상기 제1전극은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 유기막의 상기 곡면 또는 경사면은 상기 제1전극의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.
- [0159] 구성27. 구성20에 있어서,
- [0160] 상기 투명절연막은 곡면 또는 경사면을 가지고, 상기 제1전극의 상기 곡면 또는 경사면은 상기 투명절연막의 상기 곡면 또는 경사면을 모방하는, 발광 장치.
- [0161] 구성28. 구성20에 있어서,
- [0162] 상기 반사막, 상기 투명절연막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극을 포함하는 제1부화소와, 상기 반사막, 상기 투명절연막, 상기 제1전극, 상기 유기막 및 상기 제2전극을 포함하는 제2부화소가, 설치되고,
- [0163] 상기 제1부화소의 상기 투명절연막의 두께와 상기 제2부화소의 상기 투명절연막의 두께가 다른, 발광 장치.
- [0164] 구성29. 구성1 내지 구성28 중 어느 하나에 있어서,
- [0165] 상기 반사막의 상면은, 상기 발광 영역에 있어서 상기 기관의 주면에 평행한, 발광 장치.
- [0166] 구성30. 구성1 내지 구성29 중 어느 하나에 있어서,
- [0167] 상기 유기막은, 백색광을 발생하는, 발광 장치.

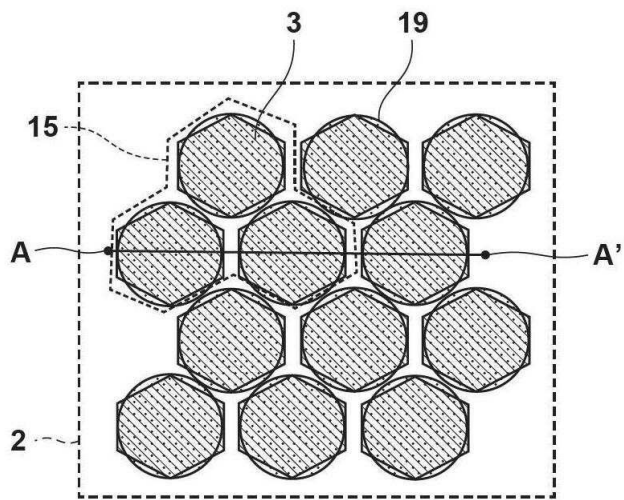
- [0168] 구성31.
- [0169] 구성1 내지 구성30 중 어느 하나에 기재된 발광 장치를 포함하는, 표시장치.
- [0170] 구성32.
- [0171] 복수의 렌즈를 구비하는 광학부와, 상기 광학부를 통과한 광을 수광하는 촬상 소자와, 화상을 표시하는 표시부를 포함하는, 촬상 장치로서,
- [0172] 상기 표시부는, 구성1 내지 구성30 중 어느 하나에 기재된 발광 장치를 구비하는, 촬상 장치.
- [0173] 구성33.
- [0174] 표시부가 설치된 하우징과, 상기 하우징내에 설치되어, 외부 통신을 행하는 통신부를 포함하는, 전자기기로서,
- [0175] 상기 표시부가, 구성1 내지 구성30 중 어느 하나에 기재된 발광 장치를 구비하는, 전자기기.
- [0176] 본 발명을 예시적 실시 형태들을 참조하여 기재하였지만, 본 발명은 상기 개시된 예시적 실시 형태들에 한정되지 않는다는 것을 알 것이다. 아래의 청구항의 범위는, 모든 수정 및, 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 폭 넓게 해석해야 한다.

도면

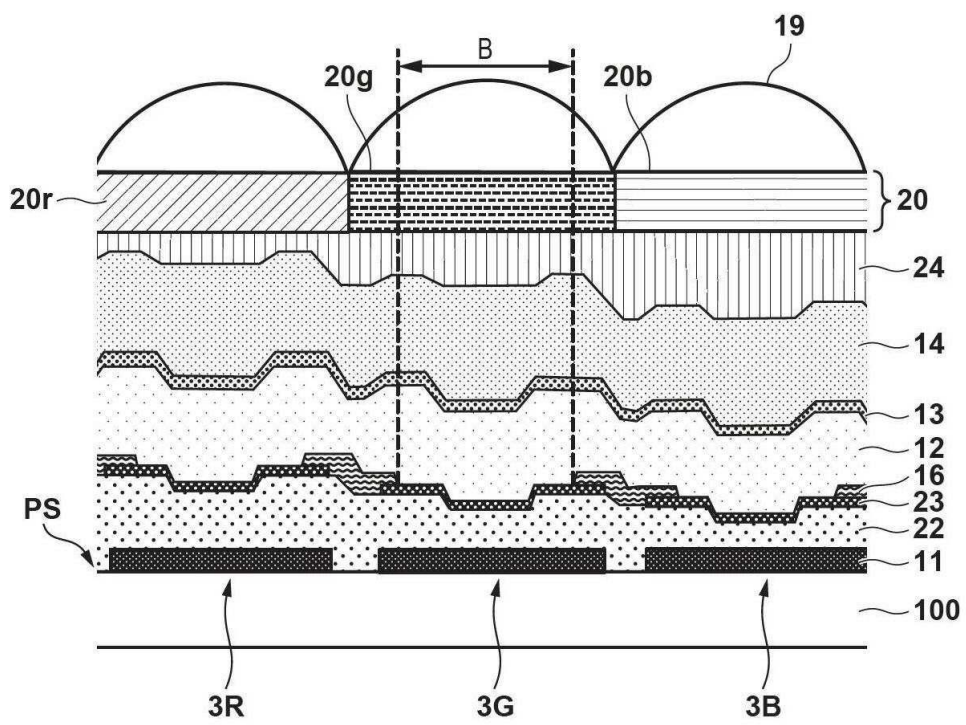
도면1



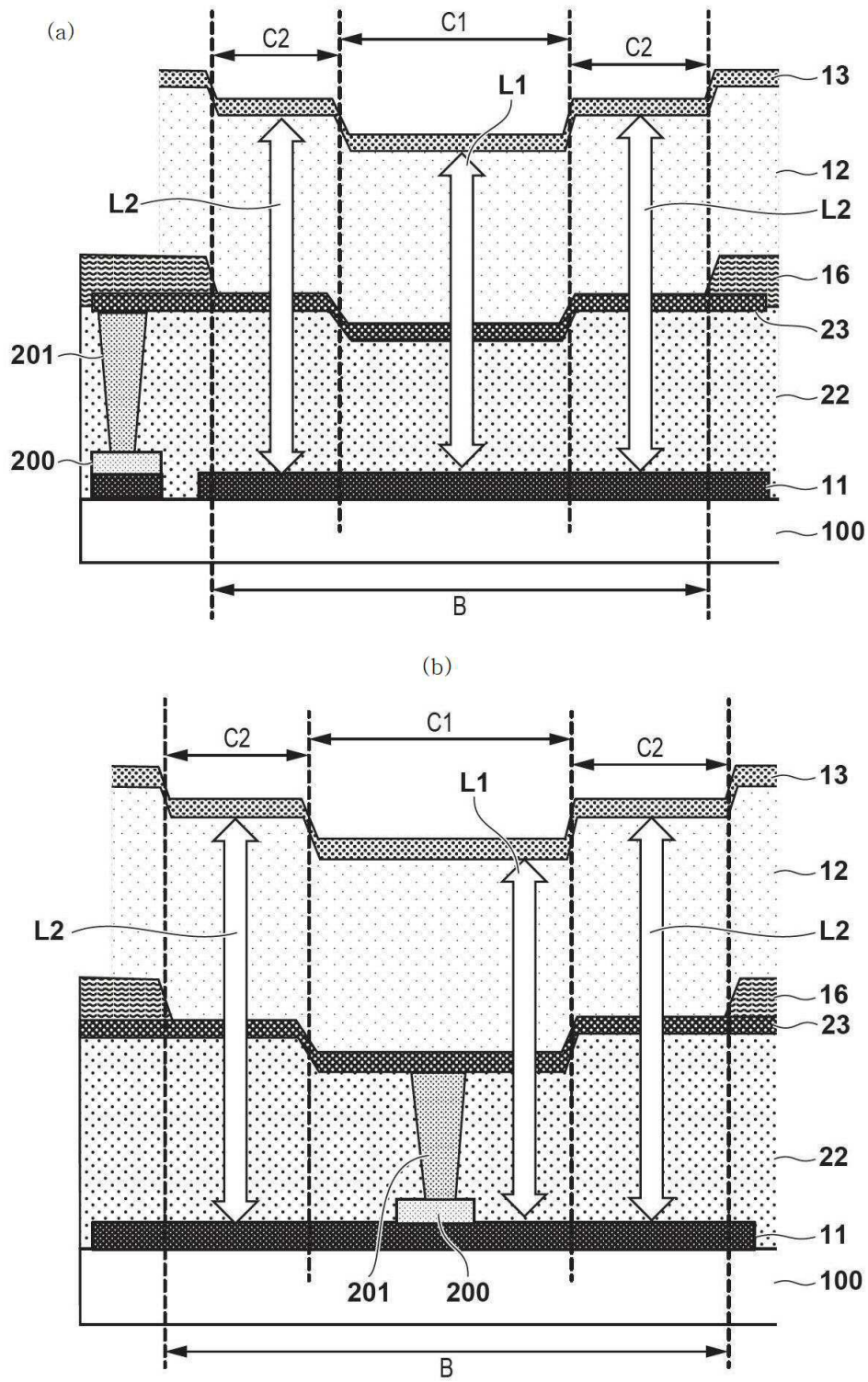
도면2



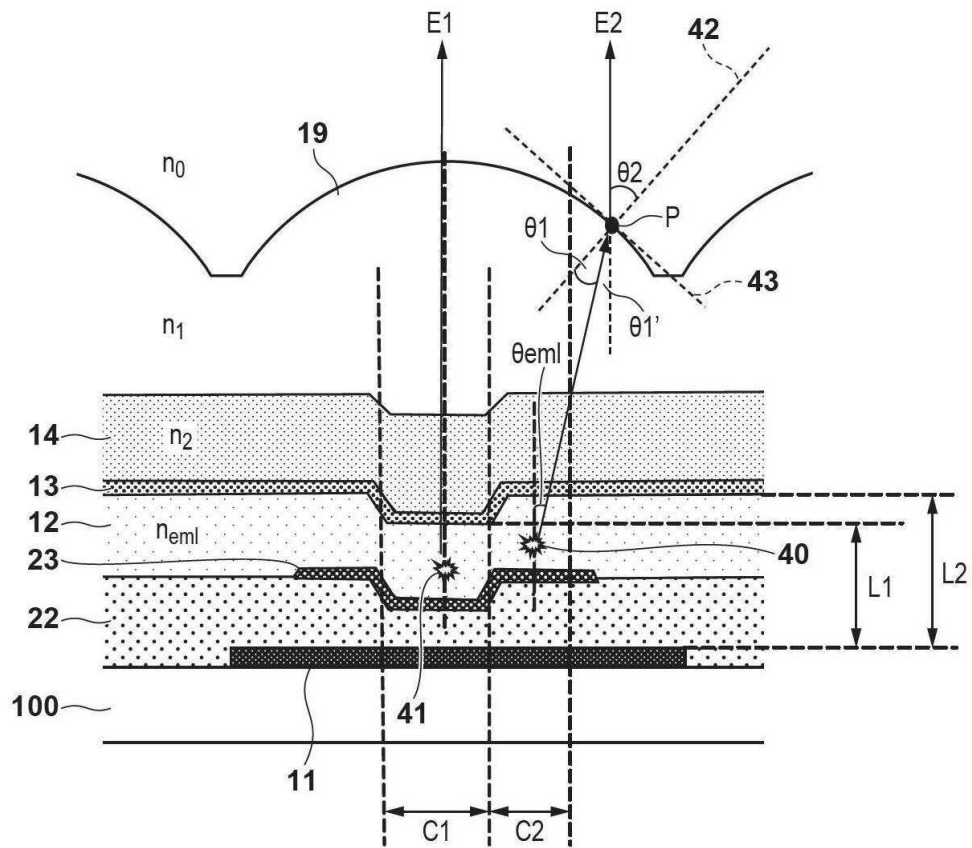
도면3



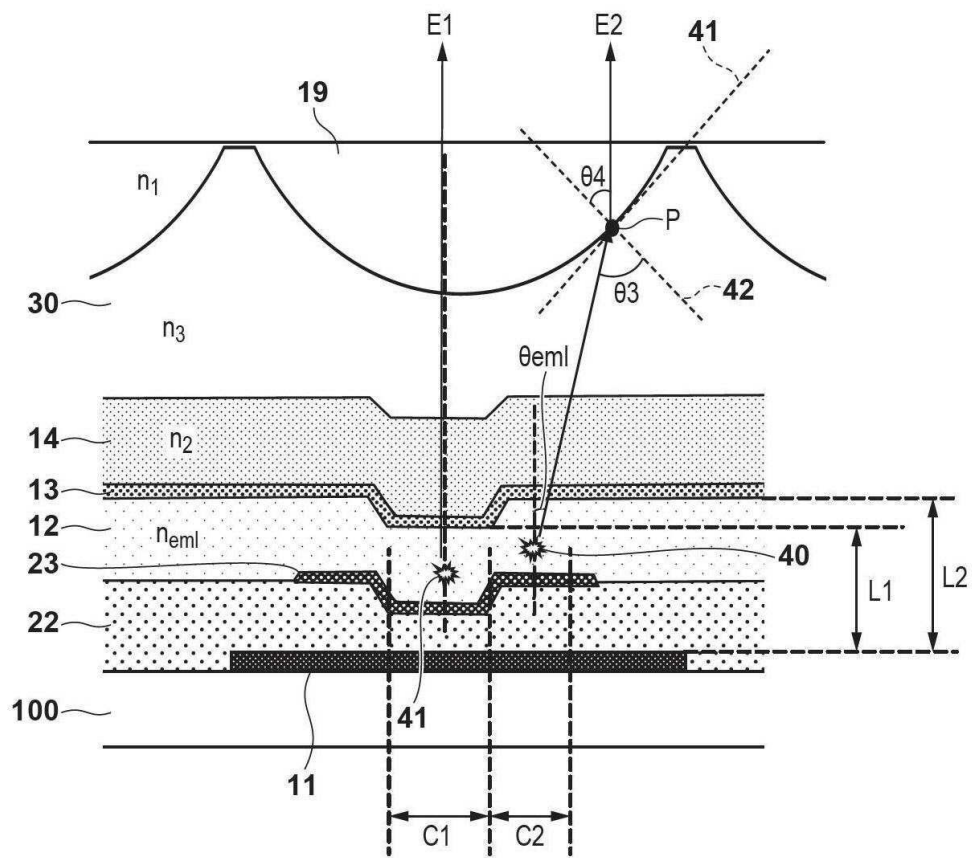
도면4



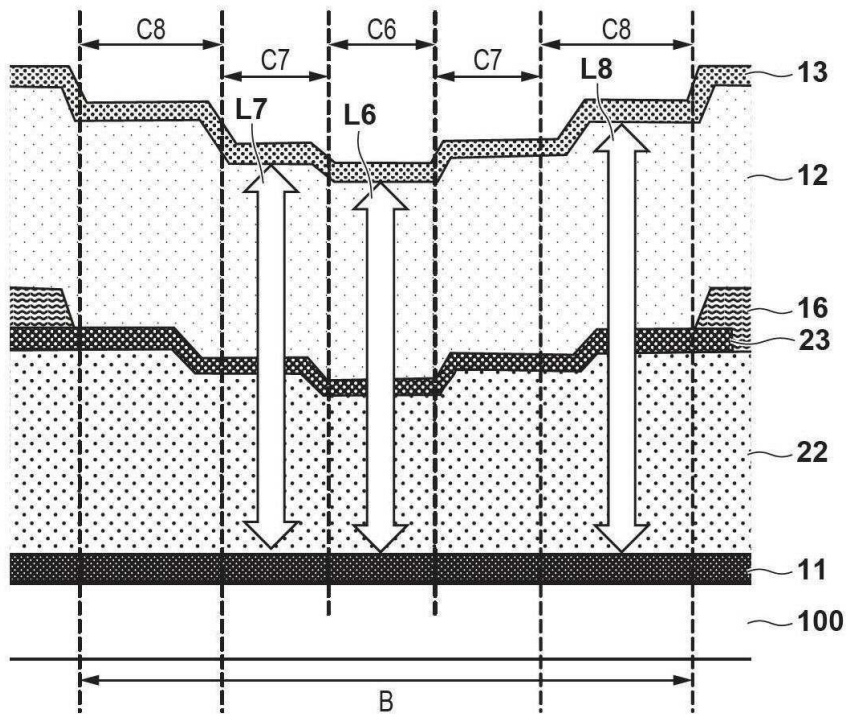
도면5



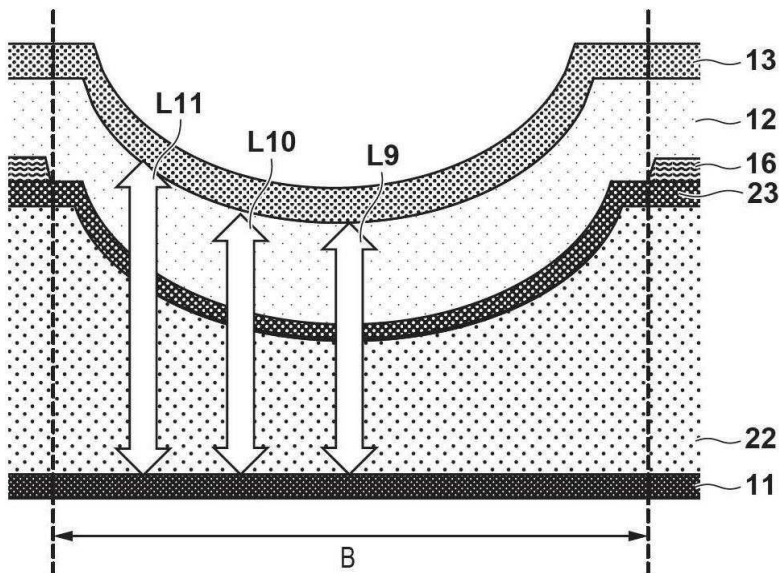
도면6



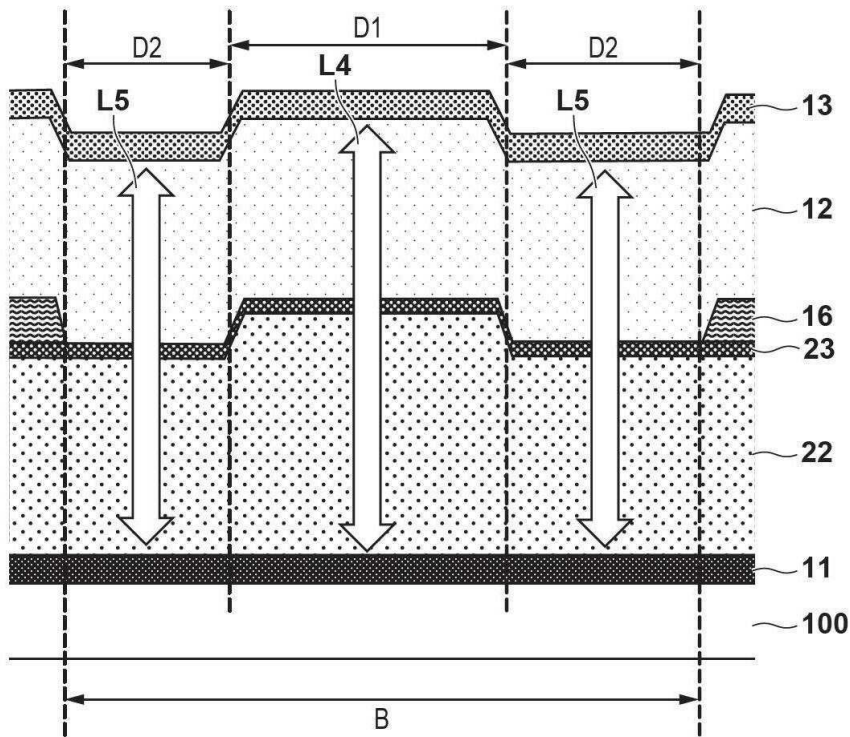
도면7



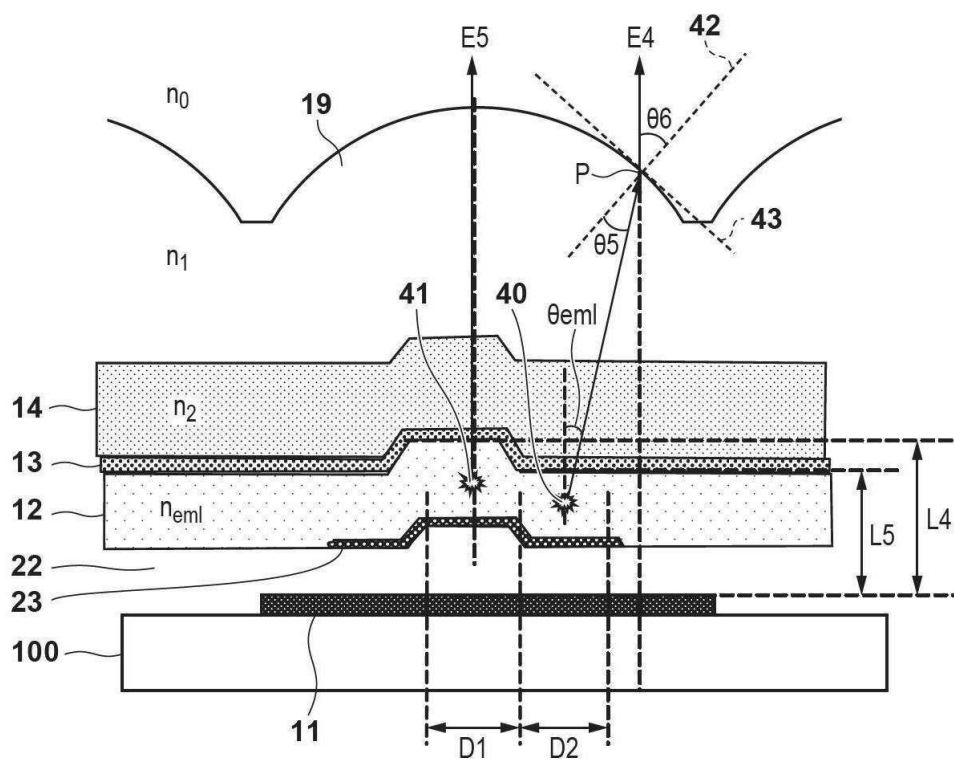
도면8



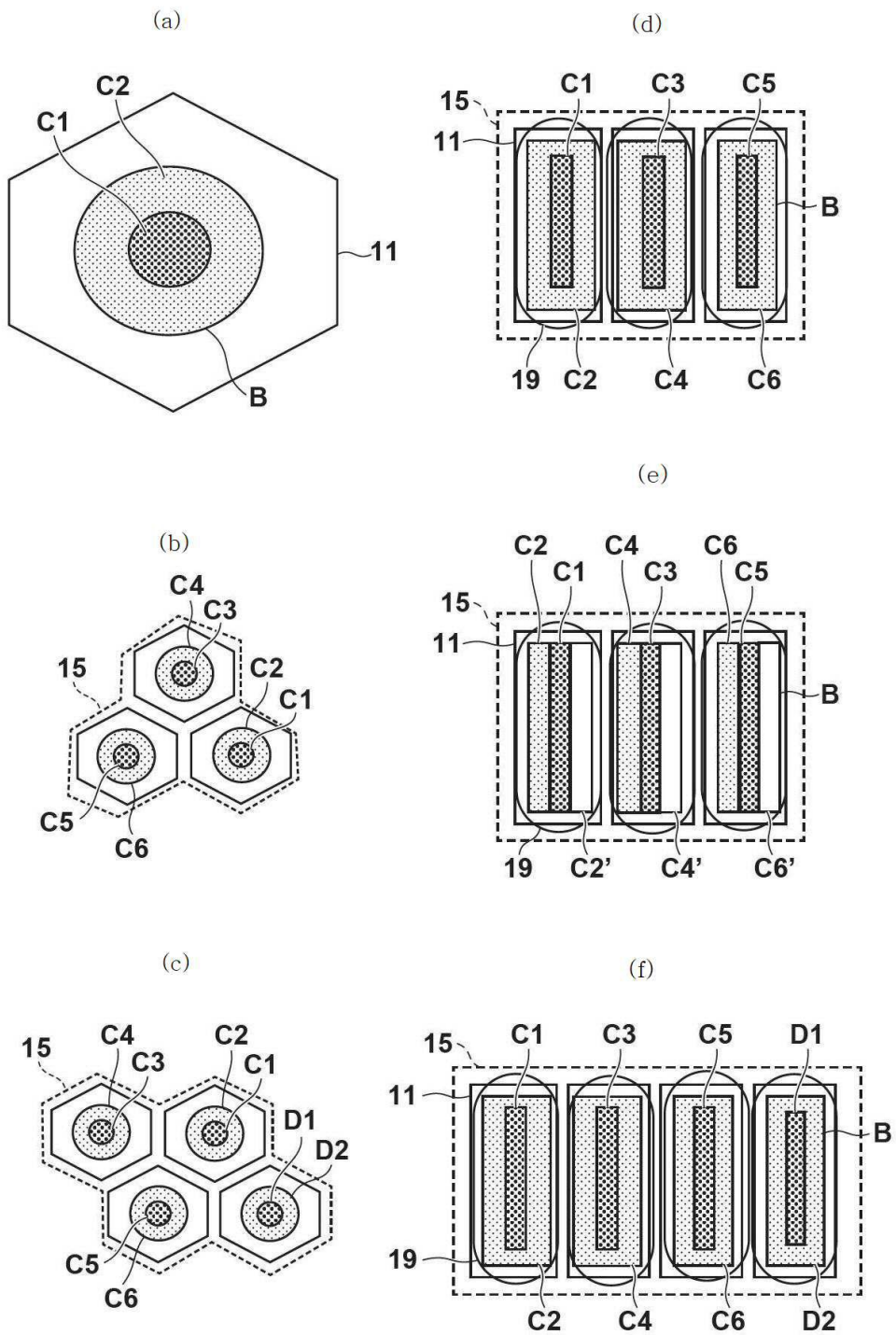
도면9



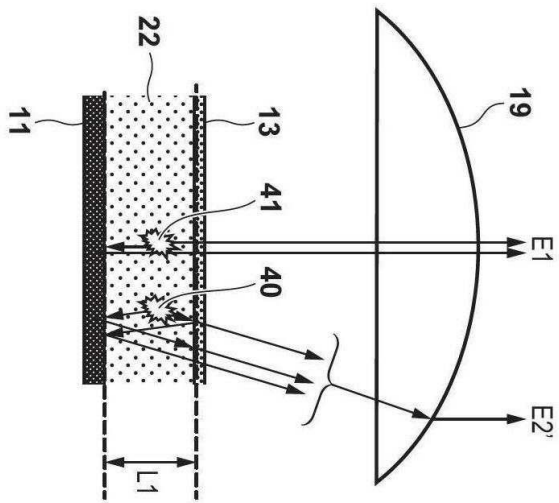
도면10



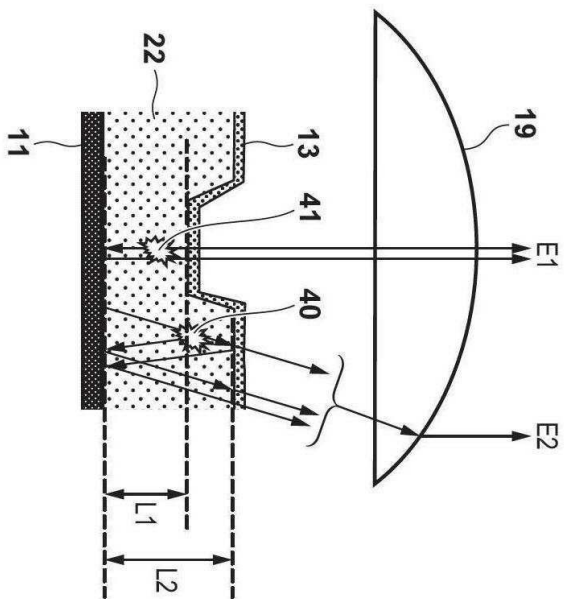
도면11



도면12

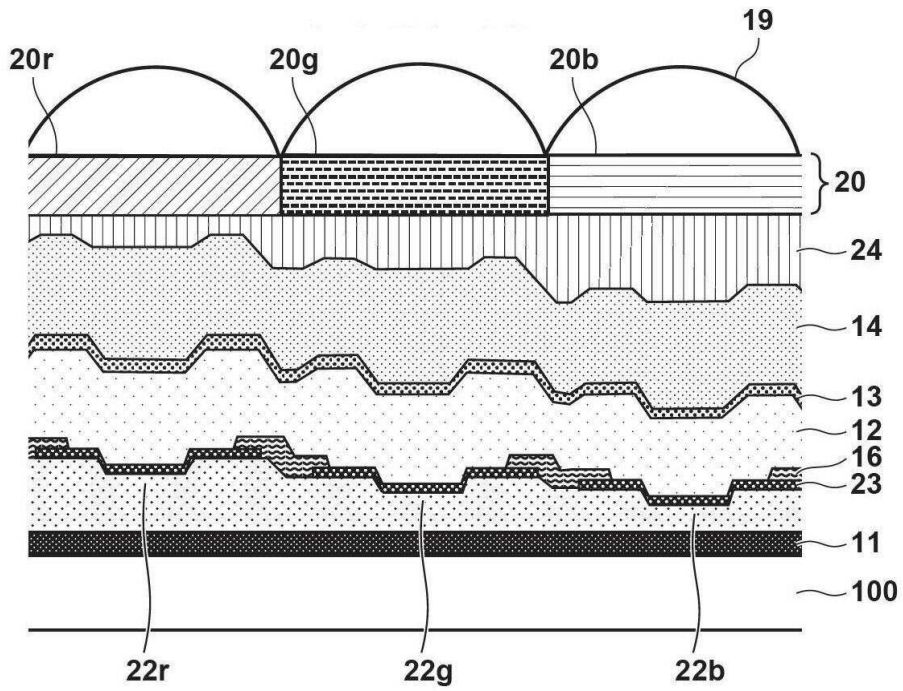


(a)

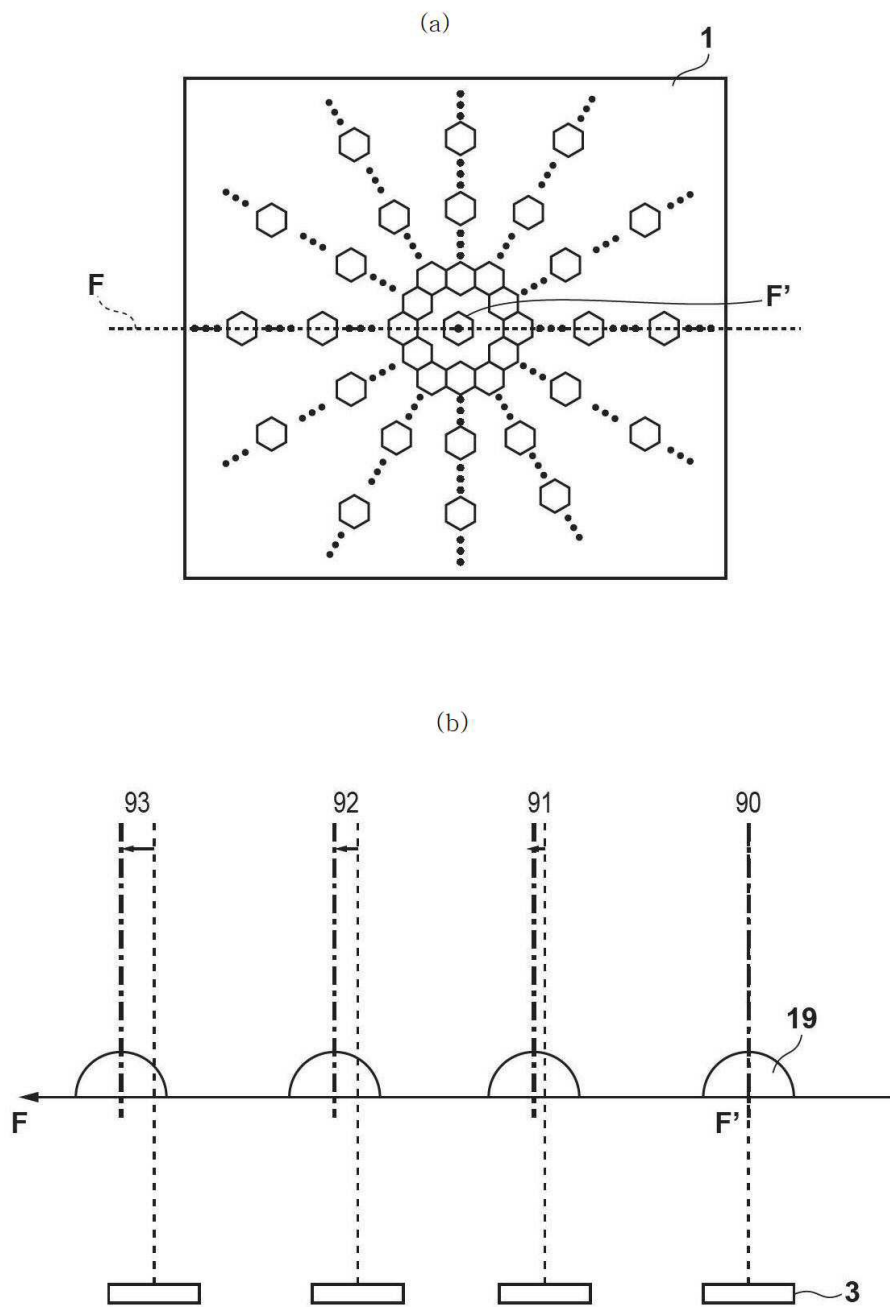


(b)

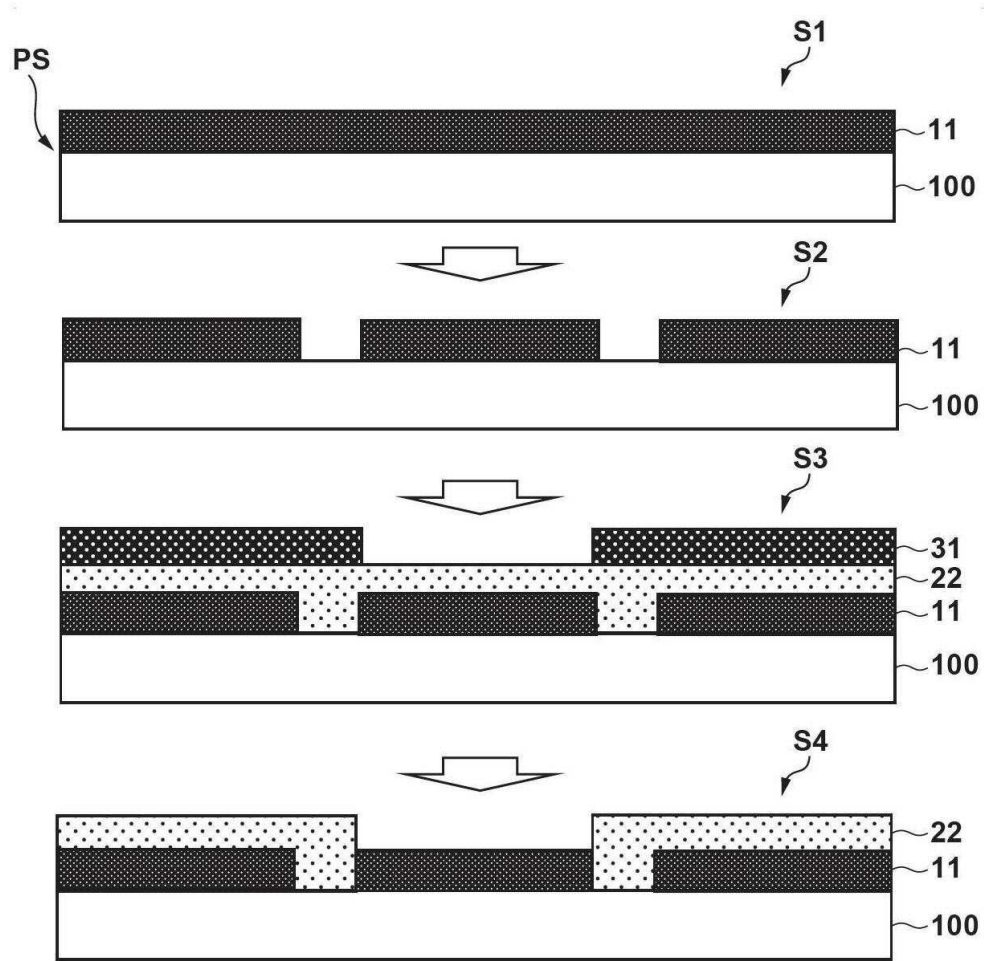
도면13



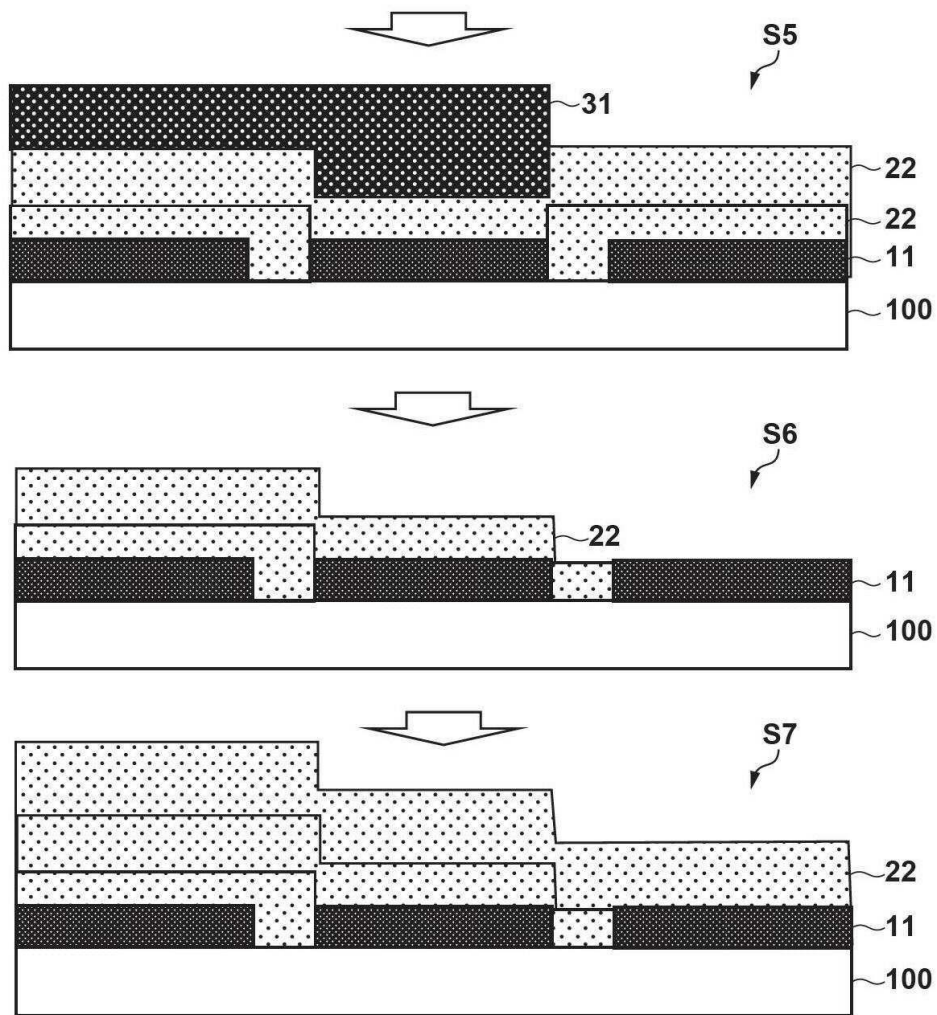
도면14



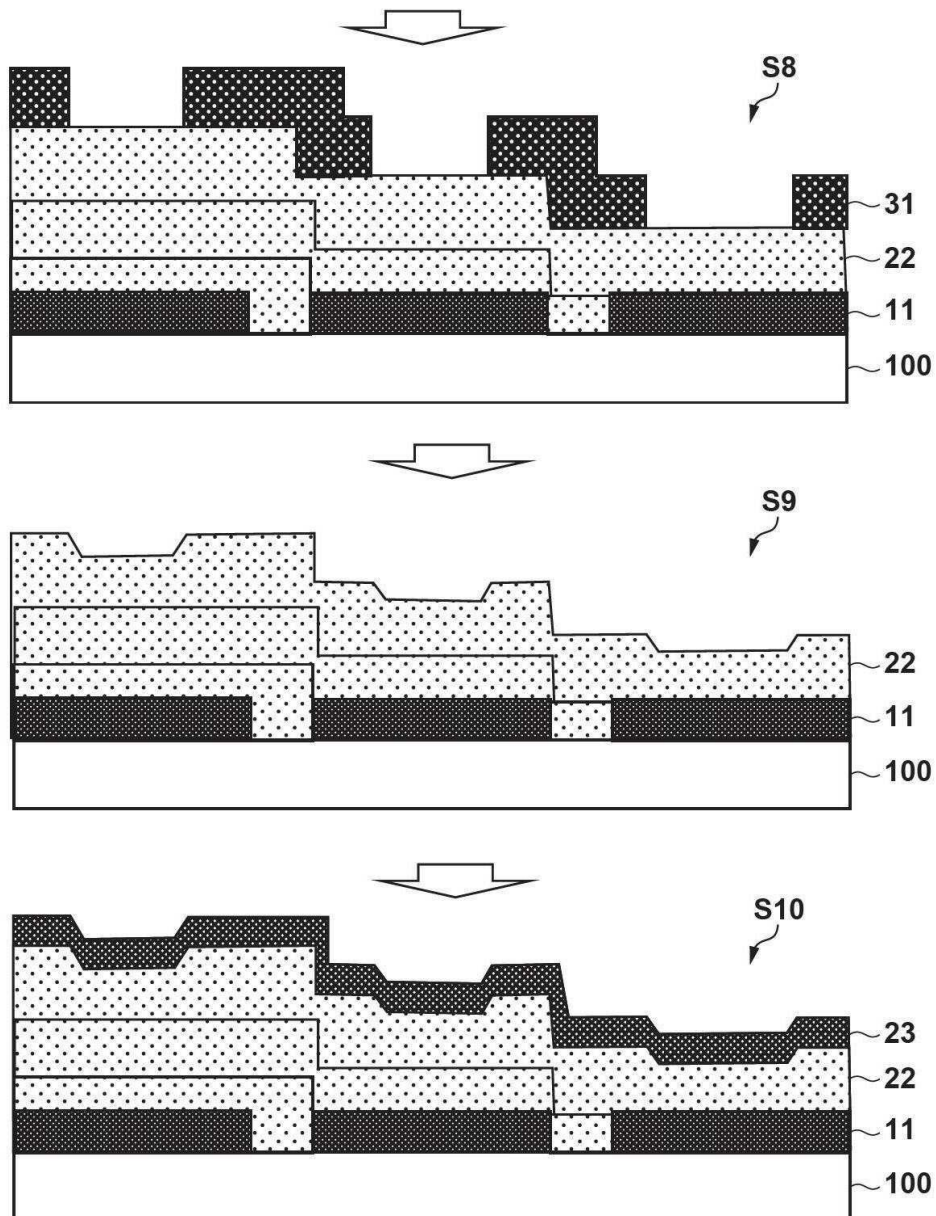
도면15



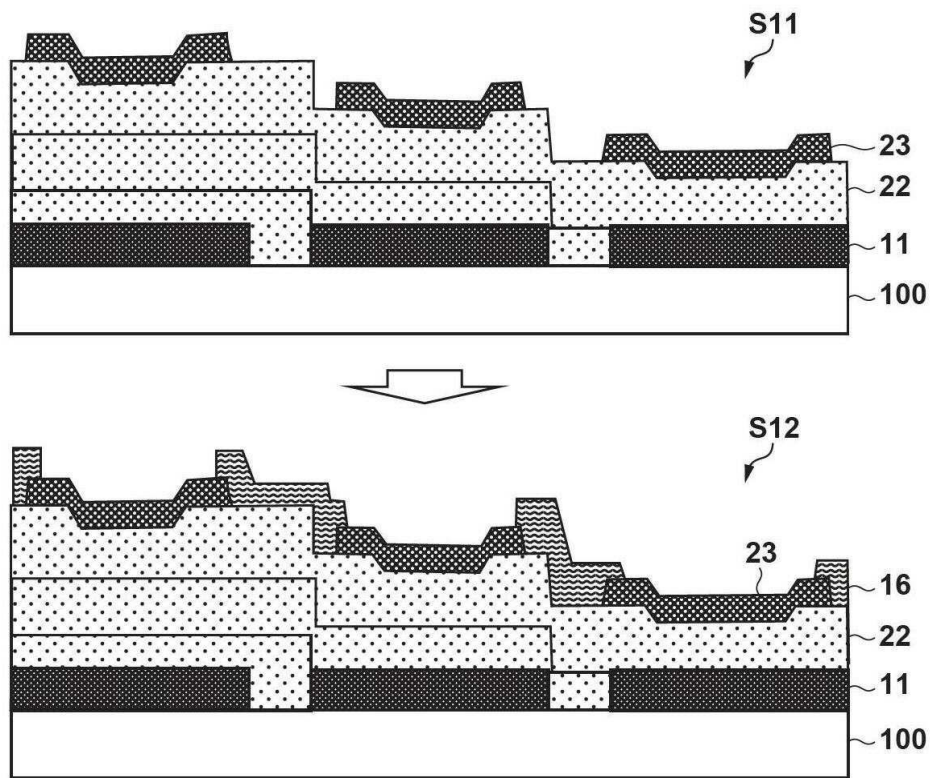
도면16



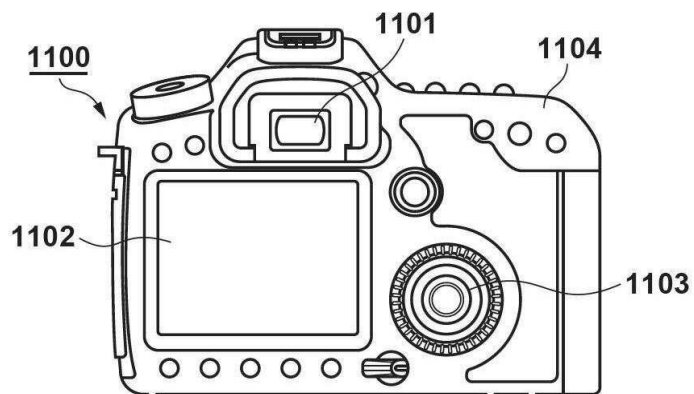
도면17



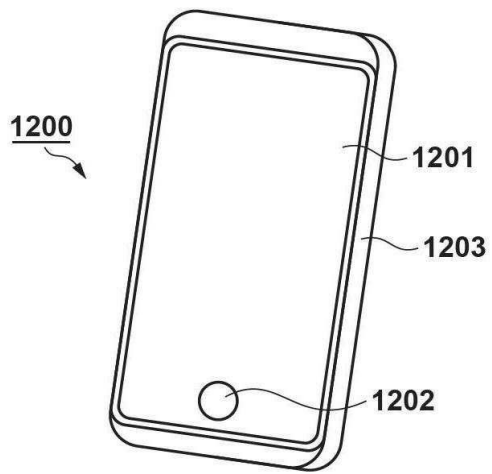
도면18



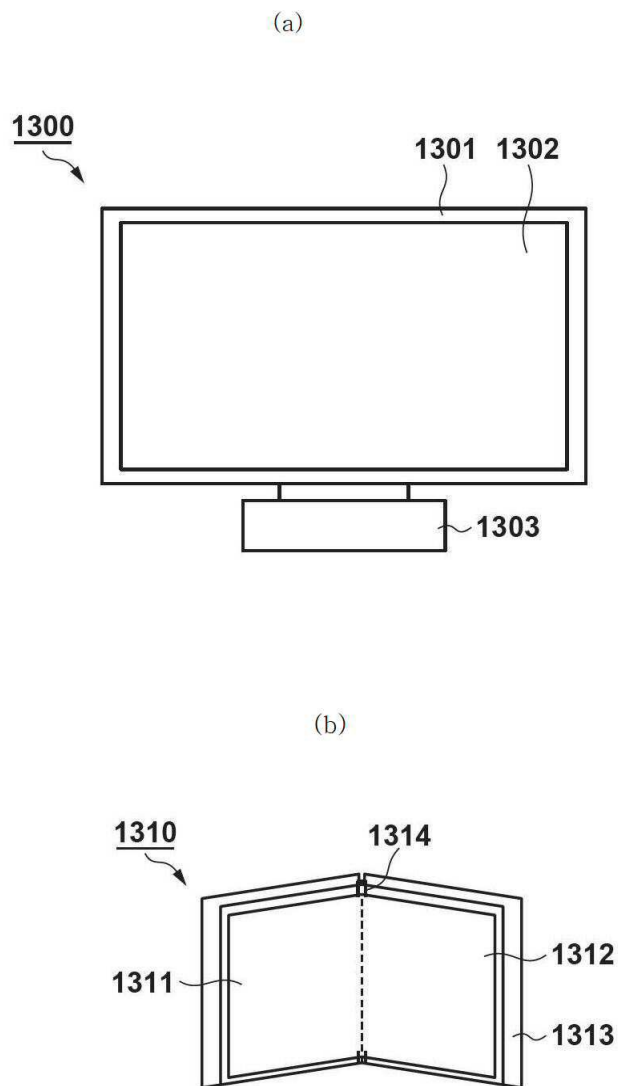
도면19



도면20



도면21



도면22

