



등록특허 10-2288238



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월09일

(11) 등록번호 10-2288238

(24) 등록일자 2021년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0111597

(22) 출원일자 2014년08월26일

심사청구일자 2019년08월02일

(65) 공개번호 10-2015-0026888

(43) 공개일자 2015년03월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-181758 2013년09월03일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

US20130010405 A1*

US20120307423 A1*

US20120038570 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시킴가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼

일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398

(72) 발명자

히라카타 요시하루

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시킴가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

진보 야스히로

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시킴가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

야마자키 슌페이

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시킴가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

(74) 대리인

양영준, 박충범

전체 청구항 수 : 총 9 항

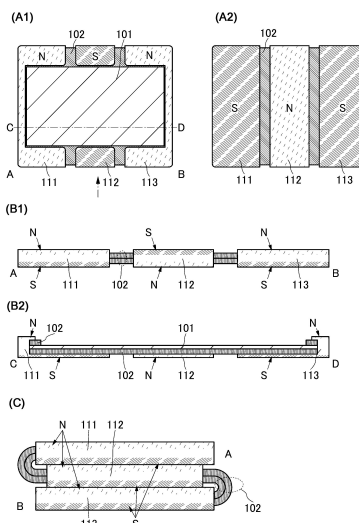
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 발광 장치

(57) 요약

가반성이 우수한 발광 장치를 제공한다. 또는, 일람성이 우수한 발광 장치를 제공한다. 또는, 가반성 및 일람성이 우수한 발광 장치를 제공한다. 가요성을 갖는 발광 패널이, 이격되어 설치된 복수의 하우징에 의해 지지되고, 인접하는 하우징의 표면이 접할 정도로 당해 발광 패널을 구부림으로써, 접을 수 있는 발광 장치의 구성으로 한다. 또한, 하우징의 일부 또는 전체에 자기를 갖게 함으로써, 당해 발광 장치를 접어서 사용하는 경우에, 인접하는 2개의 하우징을 자력에 의해 고정한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

발광 장치로서,

가요성을 갖는 발광 패널;

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 지지하는 제1 하우징 및 제2 하우징; 및

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 발광면측 위에, 그리고 상기 가요성을 갖는 발광 패널과 상기 제1 하우징 사이에 제공되는 보호층

을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 발광면은 상기 보호층과 중첩하지 않는 영역을 포함하고,

상기 보호층은 플라스틱, 고무 및 티타늄 합금 중 하나를 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은, 상기 가요성을 갖는 발광 패널의 한 측에 제1 표면을 포함하고, 상기 가요성을 갖는 발광 패널의 다른 측에 제2 표면을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은, 상기 제1 표면의 제1 부분 및 상기 제1 표면의 제2 부분이 서로 대향하도록 접을 수 있고,

상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징은, 상기 제1 표면의 상기 제1 부분 및 상기 제1 표면의 상기 제2 부분이 서로 대향할 때, 자기(magnetism)에 의해 서로 고정되어 있을 수 있고,

상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징 각각은 강자성체를 포함하는, 발광 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 접을 때 서로 대향하는 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징이 서로 고정되어 있는 경우, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징의 흡착력은 0.1kgf 이상 2.0kgf 이하인, 발광 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은, 상기 제2 표면의 제1 부분 및 상기 제2 표면의 제2 부분이 서로 대향하도록 접을 수 있는, 발광 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은,

제1 발광부;

제2 발광부;

상기 제1 발광부와 상기 제2 발광부 사이의 제3 발광부;

상기 제1 발광부와 상기 제3 발광부 사이의 제1 구부림 가능부; 및

상기 제3 발광부와 상기 제2 발광부 사이의 제2 구부림 가능부

를 포함하는, 발광 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 구부림 가능부는 발광 가능하고,

상기 제2 구부림 가능부는 발광 가능한, 발광 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 제1 표면은 발광면이고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 제2 표면은 발광면이 아닌, 발광 장치.

청구항 7

발광 장치로서,

가요성을 갖는 발광 패널; 및

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 지지하는 복수의 하우징; 및

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 발광면측 위에, 그리고 상기 가요성을 갖는 발광 패널과 상기 복수의 하우징 중 하나 사이에 제공되는 보호층

을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 발광면은 상기 보호층과 중첩하지 않는 영역을 포함하고,

상기 보호층은 플라스틱, 고무 및 티타늄 합금 중 하나를 포함하고,

상기 복수의 하우징은 서로 이격되어 제공되고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 접을 때 서로 대향하는 상기 복수의 하우징 중 2개의 하우징은 자기에 의해 서로 고정되어 있을 수 있는, 발광 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

발광 장치로서,

가요성을 갖는 발광 패널;

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 지지하는 복수의 하우징; 및

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 발광면측 위에, 그리고 상기 가요성을 갖는 발광 패널과 상기 복수의 하우징 중 하나 사이에 제공되는 보호층

을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 발광면은 상기 보호층과 중첩하지 않는 영역을 포함하고,

상기 보호층은 플라스틱, 고무 및 티타늄 합금 중 하나를 포함하고,

상기 복수의 하우징은 서로 이격되어 제공되고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 접을 때 서로 대향하는 상기 복수의 하우징 중 2개의 하우징은 자기에 의해 서로 고정되어 있을 수 있고,

상기 복수의 하우징은 각각, 제1 하우징의 상면과 하면에 자극이 향하도록 강자성체를 포함하는 상기 제1 하우징, 및 상기 강자성체에 의해 자화될 수 있는 연자성체를 포함하는 제2 하우징 중 어느 하나이며,

상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징은 교대로 배치되고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 접을 때 서로 대향하는 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징은 자기에 의해 서로 고정되어 있을 수 있고,

상기 연자성체는 Fe, Fe-Ni 합금, Fe-Si-Al 합금 및 Fe-Co 합금 중에서 선택된 하나 이상을 포함하는, 발광 장치.

청구항 12

발광 장치로서,

가요성을 갖는 발광 패널;

상기 가요성을 갖는 발광 패널을 지지하는 제1 하우징 및 제2 하우징; 및

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 발광면측 위에, 그리고 상기 가요성을 갖는 발광 패널과 상기 제1 하우징 사이에 제공되는 보호층

을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널의 상기 발광면은 상기 보호층과 중첩하지 않는 영역을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은, 상기 가요성을 갖는 발광 패널의 한 측에 제1 표면을 포함하고, 상기 가요성을 갖는 발광 패널의 다른 측에 제2 표면을 포함하고,

상기 가요성을 갖는 발광 패널은, 상기 제1 표면의 제1 부분 및 상기 제1 표면의 제2 부분이 서로 대향하도록 접을 수 있고,

상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징은, 상기 제1 표면의 상기 제1 부분 및 상기 제1 표면의 상기 제2 부분이 서로 대향할 때, 자기에 의해 서로 고정되어 있을 수 있는, 발광 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 형태는 발광 장치에 관한 것이다. 특히, 일렉트로루미네센스(EL : Electroluminescence) 현상을 이용한 발광 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 형태는 표시 장치에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명의 일 형태는, 상기 기술 분야에 한정되지 않는다. 본 명세서 등에서 개시하는 발명의 일 형태는, 물건, 방법, 또는, 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 형태는, 공정(process), 기계(machine), 제품(manufacture), 또는, 조성물(composition of matter)에 관한 것이다. 그 때문에, 보다 구체적으로 본 명세서에서 개시하는 본 발명의 일 형태의 기술 분야로서는, 반도체 장치, 표시 장치, 발광 장치, 축전 장치, 기억 장치, 전자 기기, 조명 장치, 입력 장치, 입출력 장치, 그들의 구동 방법, 또는, 그들의 제조 방법을 일례로서 들 수 있다.

[0003] 또한, 본 명세서 등에 있어서, 반도체 장치란, 반도체 특성을 이용함으로써 기능할 수 있는 장치 전반을 가리킨다. 트랜지스터 등의 반도체 소자를 비롯하여, 반도체 회로, 연산 장치, 기억 장치는 반도체 장치의 일 형태이다. 촬상 장치, 표시 장치, 액정 표시 장치, 발광 장치, 전기 광학 장치, 발전 장치(박막 태양 전지, 유기 박막 태양 전지 등을 포함함) 및 전자 기기는 반도체 장치를 갖고 있는 경우가 있다.

배경 기술

[0004] 최근, 발광 장치나 표시 장치는 다양한 용도에서의 응용이 기대되고 있으며, 다양화가 요구되고 있다.

[0005] 예를 들면, 휴대 기기 용도 등의 발광 장치나 표시 장치에서는, 박형일 것, 경량일 것, 또는 파손되기 어려운 것 등이 요구되고 있다.

[0006] EL 현상을 이용한 발광 장치(EL 소자라고도 기재함)는, 액정 표시 장치에서 필요한 백라이트가 불필요하기 때문에, 박형 및 경량화가 용이하다. 또한, 입력 신호에 대하여 고속으로 응답 가능하고, 직류 저전압 전원을 사용하여 구동 가능한 것 등의 특징을 갖고 있어, 발광 장치나 표시 장치에서의 응용이 검토되고 있다.

[0007] 예를 들면, 특허문헌 1에는, 필름 기판 위에, 스위칭 소자인 트랜지스터나 유기 EL 소자를 구비한 플렉시블한 액티브 매트릭스형 발광 장치가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2003-174153호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 최근, 표시 장치의 표시 영역을 대형화시킴으로써 표시하는 정보량을 증가시켜, 표시의 일람성의 향상을 도모하는 것이 검토되고 있다. 한편, 휴대 기기 용도 등에서는, 표시 영역을 대형화시키면 가반성(포터빌리티라고도 함)이 저하되어 버려, 표시의 일람성의 향상과, 높은 가반성을 양립하는 것은 곤란하였다.

[0010] 본 발명의 일 형태는, 가반성이 우수한 발광 장치 등을 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 일람성이 우수한 발광 장치 등을 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 가반성 및 일람성이 우수한 발광 장치 등을 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 신규의 표시 장치 등을 제공하는 것을 과제의 하나로 한다.

[0011] 또한, 이들 과제의 기재는, 다른 과제의 존재를 저해하는 것은 아니다. 본 발명의 일 형태는, 이들 과제 모두를 해결할 필요는 없는 것으로 한다. 또한, 상기 이외의 과제는, 명세서 등의 기재로부터 저절로 명백해지는 것이며, 명세서 등의 기재로부터 상기 이외의 과제를 추출하는 것이 가능하다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 형태는, 가요성(flexible)을 갖는 발광 패널과, 발광 패널을 지지하고, 병렬하여 설치되는 복수의 하우징을 갖고, 복수의 하우징의 각각은 이격하여 설치되고, 발광 패널을 접었을 때 대향하는 2개의 하우징이 자기(磁氣)에 의해 고정되는 발광 장치이다.

- [0013] 또한, 상기 복수의 하우징의 각각은 강자성체를 갖고, 강자성체는, 하우징의 상면과 하면의 각각에 반대의 자극(磁極)이 향하도록, 또한, 인접하는 2개의 하우징의 상면의 각각에 반대의 자극이 향하도록, 각각의 하우징에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0014] 또는, 상기 복수의 하우징의 각각은, 하우징의 상면 및 하면에 각각 자극이 향하도록 강자성체를 구비하는 제1 하우징, 또는, 강자성체에 의해 자화될 수 있는 연자성체를 구비하는 제2 하우징 중 어느 하나이고, 제1 하우징과 제2 하우징이 교대로 배치되고, 발광 패널을 접었을 때 대향하는 제1 하우징과 제2 하우징이 자기에 의해 고정되는 구성으로 하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 연자성체는 Fe, Fe-Ni 합금, Fe-Si-Al 합금, Fe-Co 합금 중에서 선택된 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 강자성체는, 등방성 페라이트 자석, 이방성 페라이트 자석, 네오디뮴 자석, 사마륨 코발트 자석, 알니코 자석 중에서 선택된 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 발광 패널을 접었을 때 대향하는 2개의 하우징이 고정되어 있을 때, 당해 2개의 하우징의 흡착력이 0.1kgf 이상 2.0kgf 이하인 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 소정의 구성에 있어서, 인접하는 하우징을 교대로 중첩하도록, 발광 패널을 접었을 때, 복수의 하우징 중 단부(end)에 위치하는 2개 중의 특정한 한쪽이, 최상부에 위치하도록 접은 제1 상태와, 최하부에 위치하도록 접은 제2 상태로 가역적으로 변형 가능한 구성으로 하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 본 명세서 중에 있어서, 발광 장치란 발광 소자를 사용한 표시 장치 외에, 광원(조명 장치를 포함함) 등을 포함한다. 또한, 발광 장치에 커넥터, 예를 들면 FPC(Flexible printed circuit) 혹은 TCP(Tape Carrier Package)가 설치된 모듈, TCP의 끝에 프린트 배선판이 설치된 모듈 또는 발광 소자가 형성된 기판에 COG(Chip On Glass) 방식에 의해 IC(집적 회로)가 직접 실장된 모듈은, 발광 장치에 포함되는 경우가 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 형태에 의하면, 가반성이 우수한 발광 장치를 제공할 수 있다. 또는, 일람성이 우수한 발광 장치를 제공할 수 있다. 또는, 가반성 및 일람성이 우수한 발광 장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 형태는 이들 효과에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명의 일 형태는, 경우에 따라서는, 또는, 상황에 따라서는, 이들 효과 이외의 효과를 갖는 경우도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 2는 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 3은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 4는 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 5는 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 6은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 7은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 8은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 9는 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
 도 10은 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
 도 11은 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
 도 12는 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
 도 13은 실시 형태에 따른 발광 패널의 제작 방법예를 설명하는 도면.
 도 14는 실시 형태에 따른 발광 패널의 제작 방법예를 설명하는 도면.

- 도 15는 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
 도 16은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 17은 전자 기기의 일례를 설명하는 도면.
 도 18은 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.
 도 19는 실시 형태에 따른 발광 장치의 구성예를 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 실시 형태에 대하여, 도면을 사용하여 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 설명에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 그 범위에서 벗어나지 않고 그 형태 및 상세한 사항을 다양하게 변경할 수 있다는 것은 당업자라면 용이하게 이해할 수 있다. 따라서, 본 발명은 이하에 기재되는 실시 형태의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은 아니다.
- [0023] 또한, 이하에 설명하는 발명의 구성에 있어서, 동일 부분 또는 마찬가지로의 기능을 갖는 부분에는 동일한 부호를 상이한 도면간에서 공통으로 사용하고, 그 반복 설명은 생략한다. 또한, 마찬가지로의 기능을 가리키는 경우에는, 해칭 패턴(hatching pattern)을 동일하게 하고, 특별히 부호를 붙이지 않는 경우가 있다.
- [0024] 또한, 본 명세서에서 설명하는 각 도면에 있어서, 각 구성의 크기, 층의 두께 또는 영역은, 명료화를 위해서 과장되어 있는 경우가 있다. 따라서, 반드시 그 스케일에 한정되지는 않는다.
- [0025] 또한, 본 명세서 등에 있어서의 「제1」, 「제2」 등의 서수사는 구성 요소의 혼동을 피하기 위해서 붙인 것이며, 수적으로 한정하는 것은 아니다.
- [0026] (실시 형태 1)
- [0027] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 발광 장치에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0028] 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 가요성을 갖는 발광 패널이, 이격하여 설치된 복수의 하우징에 의해 지지된 구성을 갖는다. 당해 발광 장치는, 인접하는 2개의 하우징 사이의 영역에서 발광 패널을 구부리는 것이 가능하다. 또한, 인접하는 하우징의 표면이 대향하도록 당해 발광 패널을 구부림으로써, 발광 장치를 접을 수 있다. 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 접은 상태에서는 가반성이 우수하고, 전개한 상태에서는, 이음매가 없는 넓은 발광 영역(표시 영역)에 의해, 표시의 일람성이 우수하다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 하우징의 일부 또는 전체에 자기를 갖게 함으로써, 당해 발광 장치를 접어서 사용하는 경우에, 인접하는 2개의 하우징을 자력에 의해 고정할 수 있다. 따라서, 하우징 사이를 고정시키기 위한 기계적인 지그를 필요로 하지 않기 때문에, 부품 개수의 증가를 억제함과 함께, 디자인을 단순화시킬 수 있다.
- [0030] 또한, 2개의 하우징 사이를 고정시키는 데 자력을 사용하기 때문에, 전개한 상태에서부터 접은 상태로 발광 장치를 변형시킬 때, 발광 패널을 구부려 인접하는 하우징 사이를 근접시키는 것만으로 인력이 발생하여, 반자동적으로 발광 장치를 소정의 형태로 변형시킬 수 있다. 따라서, 발광 장치를 전개한 상태에서부터 접은 상태로 변형시킬 때, 의도하지 않는 방향으로 발광 패널이 구부러지거나, 또는 비틀어지는 것을 방지할 수 있어, 발광 패널의 파손을 억제할 수 있다. 한편, 예를 들면 사용자가 2개의 하우징이 접하도록 발광 패널을 구부린 후에, 하우징을 고정 지그 등에 의해 고정하는 구성의 경우에는, 2개의 하우징 사이를 연결하는 발광 패널이 사양 한계 이하의 곡률 반경으로 만곡되어 버리거나, 발광 패널이 의도하지 않은 방향으로 비틀어져 버리는 것 등에 의해 발광 패널이 파손되어 버릴 우려가 있다.
- [0031] 또한, 자기에 의한 인력은 두 물체 사이의 거리의 2승에 반비례하기 때문에, 접은 상태에서부터 전개한 상태로 변형시킬 때, 고정된 2개의 하우징 사이에 손가락 등을 삽입하거나 하여 약간의 간극을 형성함으로써, 2개의 하우징을 용이하게 분리할 수 있다. 따라서, 고정된 2개의 하우징을 반대측으로 인장(引張)하거나 하여 2개의 하우징을 분리하는 등의 동작이 불필요하여, 2개의 하우징 사이를 연결하는 발광 패널이 부주의하게 인장되어 파손되어 버리는 등의 문제를 억제할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 형태의 발광 장치의 발광 패널은, 안쪽, 바깥쪽 중 어느 방향으로도 구부리는 것이 가능하다.
- [0033] 또한, 본 명세서 중에서는, 발광 패널의 발광면이 내측으로 되도록 구부리는 경우를 「안쪽」, 발광 패널의 발

광면이 외측으로 되도록 구부리는 경우를 「바깥쪽」이라 기재한다. 또한, 발광 패널이나 발광 장치에 있어서의 발광면이란, 발광 소자로부터의 광이 추출되는 면을 가리킨다.

[0034] 본 발명의 일 형태의 발광 장치는 접은 상태에 있어서, 발광 패널의 발광면이 내측으로 되도록 구부림으로써, 반송 시 등에 발광면에 흠집이나 오염이 부착되는 것을 억제할 수 있다. 예를 들면, 의복의 포켓이나 가방에 넣어 당해 발광 장치를 가지고 다닐 때 등에는 적합하다.

[0035] 본 발명의 일 형태의 발광 장치를 사용할 때, 전개한 상태로 함으로써 이음매가 없는 넓은 발광 영역 전체를 사용해도 되고, 발광 패널의 발광면이 외측으로 되도록 구부림으로써, 발광 영역의 일부를 사용해도 된다. 내측으로 접음으로써 사용자에게 보이지 않는 일부의 발광 영역을 비발광 영역으로 함으로써, 발광 장치의 소비 전력을 억제할 수 있다.

[0036] [구성예]

[0037] 이하에서는, 본 발명의 일 형태의 발광 장치의 구성예에 대하여 설명한다. 이하에서는, 3개의 하우징에 지지된 가요성을 갖는 발광 패널을 구비하고, 2곳에서 발광 패널을 만곡시킴으로써, 전개된 상태에서부터 3단 접기로 접은 상태로 변형 가능한 발광 장치를 예로 들어 설명한다.

[0038] 도 1의 (A)는 전개한 상태의 발광 장치(100)를 도시한다. 도 1의 (B)는 전개한 상태 또는 접은 상태 중 한쪽으로부터 다른 쪽으로 변화하는 도중의 상태의 발광 장치(100)를 도시한다. 도 1의 (C)는 접은 상태의 발광 장치(100)를 도시한다. 도 2는 발광 장치(100)의 각 구성을 도시하기 위한 전개도이다.

[0039] 발광 장치(100)는 가요성을 갖는 발광 패널(101)을 갖는다. 또한, 발광 장치(100)는, 복수의 하우징(하우징(111, 112, 113))을 갖는다. 복수의 하우징은 서로 이격되어, 병렬로 설치되어 있다. 또한, 이하에서는 하우징(111), 하우징(112) 및 하우징(113)을 구별하지 않고 공통의 사항을 설명하는 경우에는, 간단히 하우징이라 표기하는 경우가 있다.

[0040] 각 하우징은, 발광 패널(101)을 지지하면 되고, 발광 패널의 발광면측 또는 발광면과 반대측(하면측 또는 이면측이라고도 함) 중 적어도 한쪽에 설치되어 있으면 된다. 도 1 및 도 2에서는, 발광 패널(101)의 발광면측의 외주부 및 발광 패널의 발광면과는 반대측을 지지하는 하우징의 예를 나타내고 있다. 이와 같이, 발광 패널(101)의 양쪽 면을 지지하는 하우징을 사용함으로써 기계적 강도가 높아져, 발광 장치(100)의 파손을 방지할 수 있다.

[0041] 각 하우징은, 강성을 갖고 있어도 되고, 하우징 자체가 비틀림이나 만곡시키는 힘에 대하여 변형 가능한 부재를 사용해도 된다. 각 하우징은 적어도 발광 패널(101)보다 가요성이 낮은 재료를 사용하면 되고, 경질 고무 등의 탄성체 등을 그 골격에 사용해도 된다. 그 밖에, 각 하우징을 구성할 수 있는 재료로서는, 플라스틱, 알루미늄 등의 금속, 스테인리스나 티타늄 합금 등의 합금, 실리콘 고무 등의 고무 등을 사용할 수 있다.

[0042] 또한, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 발광 패널(101)의 발광면측의 외주부와, 발광면과는 반대측을 지지하는 보호층(102)을 형성하는 것이 바람직하다. 발광 패널(101) 자체의 기계적 강도가 낮은 경우라도, 보호층(102)에 의해 만곡부에 있어서의 기계적 강도를 높일 수 있다. 또한, 여기에서는 보호층(102)이 발광 패널(101) 전체를 덮도록 형성하는 구성으로 하였지만, 적어도 만곡하는 영역인 2개의 하우징 사이의 영역에 형성하면 된다. 도 2에 도시한 바와 같이, 2매의 보호층(102) 사이에 발광 패널(101)을 개재하고, 보호층(102)의 두께 방향에 대하여 중앙부에 위치하도록 발광 패널(101)을 배치함으로써, 발광 패널(101) 및 보호층(102)을 내측 방향 또는 외측 방향으로 만곡시켰을 때, 발광 패널(101)에 가해지는 응력을 최저한으로 억제시킬 수 있다.

[0043] 2매의 보호층(102) 중 발광면측의 것은, 발광 패널(101)의 발광 영역과 중첩되는 위치에 개구를 구비하는 구성으로 하고, 발광 패널(101)의 주변부를 덮도록 설치하는 것이 바람직하다. 또는, 발광 영역과 중첩되는 위치에 투광성을 갖는 부재를 구비하는 보호층(102)을 사용해도 된다. 예를 들면, 발광 패널(101)의 단부에 위치하는 배선이나 구동 회로 등을 덮어 보호층(102)을 형성하면, 이들을 물리적으로 보호할 수 있는 것 외에, 당해 배선이나 구동 회로를 차광함으로써 열화를 방지할 수 있고, 나아가 당해 배선이나 구동 회로 등이 시인되어 발광 장치 자체의 미감을 손상시키는 것을 방지할 수 있다.

[0044] 보호층(102)은, 예를 들면 플라스틱, 고무, 금속, 합금 등을 사용할 수 있다.

[0045] 보호층(102)이나 하우징으로서, 플라스틱, 고무, 티타늄 합금 등을 사용하면, 발광 장치가 경량이며 또한 파손되기 어렵기 때문에 바람직하다.

- [0046] 또한, 보호층(102)이나 하우징에, 인성이 높은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 내충격성이 우수하여, 파손되기 어려운 발광 장치를 실현할 수 있다. 예를 들면, 유기 수지나, 두께가 얇은 금속 재료나 합금 재료를 사용함으로써, 경량이며, 파손되기 어려운 발광 장치를 실현할 수 있다. 또한, 동일한 이유에 의해, 발광 패널(101)을 구성하는 기관에도 인성이 높은 재료를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0047] 발광면측에 위치하는 보호층(102)이나 하우징은, 발광 패널(101)의 발광 영역과 중첩되지 않는 경우에는 투광성은 불문한다. 발광면측에 위치하는 보호층(102)이나 하우징이, 적어도 일부의 발광 영역과 중첩되는 경우에는, 발광 패널(101)로부터의 발광을 투과하는 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 발광면과는 반대측에 위치하는 보호층(102)이나 하우징은 그 투광성은 불문한다.
- [0048] 보호층(102), 하우징, 발광 패널(101) 중 어느 2개를 접착하는 경우에는, 각종 접착제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화되는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지를 사용할 수 있다. 또한, 시트 형상의 접착제를 사용해도 된다. 또한, 보호층(102), 하우징, 발광 패널(101) 중 어느 2개 이상을 관통하는 나사나, 이들을 끼움 지지하는 핀, 클립 등을 사용하여, 발광 장치의 각 구성을 고정해도 된다.
- [0049] 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 하나의 발광 패널(101)(하나의 발광 영역)을, 접힌 부분을 경계로 2개 이상으로 나누어 이용할 수 있다. 예를 들면, 접음으로써 숨겨진 영역을 비발광으로 하고, 노출되는 영역만이 발광하는 구성으로 해도 된다. 이에 의해, 사용자가 시인하지 않는 영역이 소비하는 전력을 삭감할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 각 하우징 사이에 위치하는 발광 패널(101)이 만족하였는지 여부를 판단하기 위한 센서를 갖고 있어도 된다. 예를 들면, 스위치, MEMS 압력 센서 또는 감압 센서 등을 사용하여 구성할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 발광 패널(101)에 중첩하여 가요성을 갖는 터치 센서를 설치해도 된다. 바람직하게는, 발광 패널(101)의 표시면측에, 터치 센서의 검출면이 위치하도록, 터치 센서를 설치한다. 이때, 발광 패널(101)을 구부렸을 때는, 발광 패널(101)의 표시면이 만드는 곡면을 따라서 터치 센서의 검출면이 구부러지는 구성으로 하는 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 발광 패널(101)로서 터치 센서로서의 기능을 갖는 터치 패널을 사용해도 된다.
- [0053] 발광 장치(100)는, 하우징 사이를 접음으로써, 전개된 도 1의 (A)의 상태에서부터 도 1의 (B)의 형태를 거쳐 도 1의 (C)와 같이 접힌 형상으로 가역적으로 변형시킬 수 있다. 이때, 하우징(111)과 하우징(112)은, 자력에 의해 각각의 상대 위치가 고정된 상태이다. 또한, 하우징(112)과 하우징(113)도 마찬가지로, 자력에 의해 각각의 상대 위치가 고정되어 있다.
- [0054] [자력에 의한 하우징의 고정 방법]
- [0055] 계속해서, 발광 장치를 접었을 때, 각 하우징의 상대 위치를 자력에 의해 고정시키는 방법의 예에 대하여 설명한다.
- [0056] 도 3의 (A1)은 발광 장치의 상면도이고, 도 3의 (A2)는 발광 장치의 배면도이다. 또한, 도 3의 (B1)은 도 3의 (A1) 중의 화살표 방향에서 보았을 때의 범위 A-B에 있어서의 측면 개략도이고, (B2)는 도 3의 (A1) 중의 절단선 C-D에 있어서의 단면 개략도이다. 또한, 도 3의 (C)는, 발광 장치를 접은 상태에서의, 도 3의 (A1) 중의 화살표 방향에서 보았을 때의 범위 A-B에 있어서의 측면 개략도이다. 또한, 도 3의 (B2)에서는 명료화를 위해서, 발광 패널(101)의 두께를 두껍게 명시하고 있다.
- [0057] 도 3에 도시한 발광 장치는, 표면이 자화된 하우징(111, 112, 113)을 구비한다. 각 하우징은 그 상면 및 하면에 강자성체를 구비하고, 당해 강자성체는 하우징의 상면과 하면의 각각에 반대의 자극이 향하도록 자화되어 있다. 또한, 당해 강자성체는, 인접하는 2개의 하우징의 상면끼리가 반대의 자극이 향하도록 자화되어 있다. 따라서, 인접하는 2개의 하우징의 하면끼리도 마찬가지로, 반대의 자극이 향하도록 자화되어 있다.
- [0058] 또한, 이하에서는 하우징의 표면 중, 발광면측의 면을 상면으로 하고, 발광면과는 반대측의 면을 하면으로 하여 설명한다.
- [0059] 여기에서는, 일례로서 하우징(111)의 상면, 하우징(112)의 하면, 하우징(113)의 상면에 설치되는 강자성체가, 당해 면측이 N극으로 되도록 자화되고, 하우징(111)의 하면, 하우징(112)의 상면, 하우징(113)의 하면에 설치되는 강자성체가, 당해 면측이 S극으로 되도록 자화된 경우를 나타내고 있다. 또한, 언급할 필요도 없이, N극과

S극을 교체한 구성으로 해도 된다.

- [0060] 이와 같은 구성으로 함으로써, 도 3의 (C)에 도시한 바와 같이, 발광 장치를 접었을 때 대향하는 하우징(111)의 하면과 하우징(112)의 하면(도 3의 (C)에서는 지면(紙面) 상향의 면)은 서로 반대의 자극이 마주보기 때문에, 서로 끌어당김으로써 2개의 하우징이 고정된다. 마찬가지로, 하우징(112)의 상면(도 3의 (C)에서는 지면 하향의 면)과 하우징(113)의 상면도 인력에 의해 2개의 하우징이 고정된 상태로 된다.
- [0061] 여기서, 강자성체로서는, 예를 들면 등방성 페라이트 자석, 이방성 페라이트 자석, 네오디뮴 자석(Nd-Fe-B), 사마륨 코발트 자석(Sm-Co), 알니코 자석(Fe-Al-Ni-Co) 등을 포함하는 재료를 사용할 수 있다. 또한, 강자성체로서, 분말 상태의 자석 등을 고무에 이겨 넣은 고무 자석이나, 플라스틱에 이겨 넣은 플라스틱 자석 등을 사용해도 된다. 이들은 본드 자석 또는 본디드 자석 등이라고도 한다.
- [0062] 특히, 하우징 표면을 자화시켜 사용하는 경우에는, 상술한 본디드 자석을 사용하면, 중량을 경감할 수 있는 것 외에, 임의의 형상으로 가공하는 것이 용이하기 때문에 바람직하다. 하우징에 이와 같은 재료를 사용하여 가공한 후에, 각각의 하우징 표면을 상술한 방향으로 자극이 향하도록 자화시키면 된다.
- [0063] 이와 같이, 인접하는 2개의 하우징을, 대향하는 2개의 강자성체에 의해 고정하는 구성으로 함으로써, 2개의 하우징이 중첩된 상태에서는, 2개의 강자성체는 서로의 자장의 영향을 받기 때문에, 외부 자장의 영향을 받아 강자성체가 감자(減磁)되어 버리는 것을 경감할 수 있는 경우가 있다.
- [0064] 상기에서는, 하우징의 상면에 강자성체를 설치하여, 하우징의 상면 자체가 자화되는 구성으로 하였지만, 도 4의 (A1), (A2)에 도시한 바와 같이, 하우징의 내부이며 또한 하우징의 상면 또는 하면 근방에, 강자성체를 배치하는 구성으로 해도 된다. 여기서, 도 4의 (A1)은 도 3의 (A1) 및 (A2)에 대응하고, 발광 장치의 상면도 및 배면도를 나란히 명시한 것이며, 도 4의 (A2)는 도 4의 (A1) 중의 절단선 E-F에 있어서의 단면 개략도이다.
- [0065] 또한, 도 4의 (A2)에서는 명료화를 위해서, 강자성체 중 하우징의 표면과 수직인 방향으로 N극이 향하도록 배치된 강자성체를 N으로 표기하고, S극이 향하도록 배치된 강자성체를 S로 표기하고 있다. 이들은 자극의 방향이 상이하면 되고, 동일한 재료를 사용해도 되고, 각각 상이한 재료를 사용해도 된다.
- [0066] 이때, 하우징으로서 투자율이 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0067] 이와 같은 구성으로 함으로써, 하우징의 재료로서 플라스틱, 유리, 세라믹, 고무, 혹은 투자율이 낮은 금속 또는 합금 등을 사용하는 것이 가능하게 되어, 하우징의 재료 선택의 자유도가 높아지기 때문에 바람직하다.
- [0068] 또한, 도 4의 (B1), (B2)에 도시한 바와 같이, 하우징 전체가 아니라 하우징의 일부에 강자성체를 배치하는 구성으로 해도 된다. 이때, 하나의 하우징 1표면당, 2 이상의 강자성체를 이격하여 배치하는 것이 바람직하다. 2개의 하우징을 대향시켜 배치하였을 때, 각각의 하우징에 설치된 강자성체끼리가 2곳 이상에서 서로 끌어당김으로써, 하우징 표면에 평행한 면 내에서의 2개의 하우징의 상대적인 위치 관계가 고정되어, 이들 2개의 하우징의 2차원적인 위치 어긋남을 효과적으로 해소할 수 있다.
- [0069] 또한, 하우징의 일부에 강자성체를 배치하는 경우, 발광 장치를 접었을 때의 2개의 강자성체가 대향하는 면적이 작아지기 때문에, 강자성체를 하우징 표면 전체에 배치하는 경우에 비해 자속 밀도(또는 잔류 자속 밀도)가 높은 재료를 강자성체에 사용하는 것이 바람직하다.
- [0070] 사용하는 강자성체는, 2개의 하우징을 중첩하여 배치하였을 때의, 2개의 강자성체가 대향하는 면적 및 2개의 강자성체의 거리에 따라서, 재료의 자속 밀도를 고려하여 선택하면 된다. 예를 들면, 2개의 강자성체의 대향하는 면적이 클수록 또는 2개의 강자성체의 거리가 짧을수록, 강자성체간의 인력이 강해지기 때문에, 자속 밀도가 작은 재료를 사용할 수 있다. 그 경우, 강자성체의 자속 밀도로서는, 100mT 미만이어도 된다. 또한, 자속 밀도가 큰 강자성체를 사용할 필요가 있는 경우에는, 예를 들면 100mT 이상, 또는 200mT 이상, 또는 500mT 이상의 강자성체를 사용할 수도 있다.
- [0071] 예를 들면, 2개의 하우징을 중첩하여 배치하였을 때, 각각의 강자성체가 대향하는 면적과, 각각의 강자성체의 자속 밀도에 따라서, 2개의 하우징을 분리하는 데 필요한 힘이 결정된다. 2개의 하우징을 분리하기 위해서 필요로 하는 힘(흡착력이라고도 함)은, 예를 들면 0.1kgf 이상 2.0kgf 이하, 바람직하게는 0.2kgf 이상 1.0kgf 이하로 되도록, 하우징에 배치하는 강자성체의 재료(자속 밀도)나 2개의 강자성체가 대향하는 면적을 적절히 설정하는 것이 바람직하다. 이와 같은 범위로 함으로써, 발광 장치를 접었을 때 2개의 하우징을 확실하게 고정하면서, 또한, 발광 장치를 전개할 때 용이하게 2개의 하우징을 분리할 수 있다. 예를 들면, 2개의 하우징의 흡착력이 0.05kgf보다 작으면, 2개의 하우징을 확실하게 고정할 수 없을 우려가 있다. 한편, 상기 범위보다 크면,

2개의 하우징이 서로 끌어당기는 힘이 강해져, 2개의 하우징을 용이하게 분리하는 것이 곤란해져 버릴 우려가 있다.

[0072] 또한, 도 4의 (C1), (C2)에 도시한 바와 같이, 하우징 표면에 오목부를 형성하고, 당해 오목부의 바닥부에 강자성체를 설치하는 구성으로 해도 된다. 이와 같이, 2개의 하우징을 중첩하였을 때, 대향하는 2개의 강자성체 사이에 하우징을 구성하는 부재가 없기 때문에, 2개의 강자성체간의 인력을 강하게 할 수 있다. 또한, 이와 같이 강자성체가 설치되어 있는 위치를 사용자가 시인할 수 있는 구성으로 함으로써, 예를 들면 2개의 강자성체간에 투자율이 높은 것을 잘못해서 삽입해 버림으로써, 2개의 하우징을 고정할 수 없게 되는 등의 문제를 방지할 수 있다. 또한, 하우징에 형성된 당해 오목부를, 하우징의 부재보다 투자율이 낮은 재료, 또는 투광성이 높은 재료로 매립하거나, 또는 피복해도 된다.

[0073] [변형예 1]

[0074] 상기에서는, 인접하는 하우징에 각각 강자성체를 설치하고, 2개의 강자성체 사이의 자력에 의해 2개의 하우징의 위치를 고정시키는 구성을 나타냈지만, 한쪽을 연자성체로 치환해도 된다.

[0075] 즉, 복수의 하우징의 각각은, 하우징의 상면 및 하면에 각각 자극이 향하도록 강자성체를 구비하는 것 또는 당해 강자성체에 의해 자화될 수 있는 연자성체를 구비하는 것 중 어느 하나로 하면 된다. 또한, 강자성체를 구비하는 하우징과 연자성체를 구비하는 하우징을 교대로 배치하면 된다.

[0076] 도 5의 (A1), (A2)에는, 도 4의 (B1), (B2)에 도시한 구성 중, 하우징(111) 및 하우징(113) 내의 강자성체를 연자성체(122)로 치환한 구성을 도시하고 있다. 또한, 이때 하우징(112)에 설치되는 강자성체의 자극 방향은 불문하기 때문에, 강자성체(121)로서 동일한 해칭 패턴으로 나타내고 있다.

[0077] 연자성체(122)의 재료로서는, 투자율이 높은 재료를 사용할 수 있고, 예를 들면 Fe, Fe-Ni 합금, Fe-Si-Al 합금, Fe-Co 합금 등의 연자성 재료를 포함하는 재료를 사용할 수 있다.

[0078] 또한, 이상적인 조건에서는, 2개의 동종의 강자성체끼리 서로 끌어당기는 힘에 대하여, 강자성체와 연자성체가 서로 끌어당기는 힘은 절반 정도이다. 따라서, 강자성체로서는, 상술한 바와 같이 한 쌍의 강자성체를 사용하는 경우보다 자속 밀도가 높은 재료를 강자성체에 사용하는 것이 바람직하다.

[0079] 또한, 도 5의 (A1), (A2)에서는 도 4의 (B1), (B2)에 도시한 구성 중, 하우징(111) 및 하우징(113) 내의 강자성체를 연자성체(122)로 치환한 구성으로 하였지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도 5의 (B1), (B2)에 도시한 바와 같이, 하우징(112) 내의 강자성체를 연자성체(122)로 치환하는 구성으로 해도 된다. 또한, 예를 들면 도 3에 도시한 구성이나 도 4에 도시한 다른 구성에 있어서의, 인접하는 하우징 중 한쪽 강자성체를, 도 18에 도시한 바와 같이, 연자성체(122)로 치환하는 구성으로 해도 된다. 또한, 하나의 하우징에 강자성체(121)와 연자성체(122)를 혼재하여 설치하고, 인접하는 2개의 하우징을 중첩하였을 때, 강자성체(121)와 연자성체(122)가 대향하도록 배치하는 구성으로 해도 된다.

[0080] 또한, 연자성체(122) 대신에, 하우징의 표면 또는 표면 근방의 일부의 영역에 연자성체 재료를 사용하는 구성으로 해도 된다.

[0081] [변형예 2]

[0082] 상기에서는, 하우징의 상면 또는 하면을 따라서 강자성체나 연자성체를 배치하는 구성을 나타냈지만, 이들을 하우징의 측부에 설치하는 구성으로 해도 된다.

[0083] 도 6에 이하에서 설명하는 발광 장치의 구성예를 도시한다. 도 6의 (A)는 발광 장치를 전개한 상태의 상면 개략도이고, 도 6의 (B)는 도 6의 (A) 중의 절단선 G-H에 있어서의 단면 개략도이며, 도 6의 (C)는 발광 장치를 접은 상태에 있어서의 단면 개략도이다.

[0084] 도 6에 도시한 구성에 있어서, 강자성체(121)는 하우징(112)의 내부이며, 하우징(112)의 측면(발광 패널(101)의 발광면에 수직인 면)을 따라서 배치되어 있다.

[0085] 또한, 하우징(111) 및 하우징(113)에는, 도 6의 (C)에 도시한 바와 같이 발광 장치를 접었을 때 하우징(112) 내의 강자성체(121)와 중첩되는 위치에, 연자성체(122)가 배치되어 있다.

[0086] 또한, 강자성체(121)와 연자성체(122) 중 적어도 한쪽이, 각각의 하우징의 외측에 노출되어 설치되어 있어도 된다.

- [0087] 이때, 강자성체(121)의 자극은, 발광면에 수직인 방향으로 배향되어 있는 것이 바람직하다. 강자성체(121)의 자극이 발광면에 대하여 수직인 방향으로 배향되어 있으면, 강자성체(121)와 연자성체(122)가 서로 끌어당기는 힘이 강해지기 때문에 바람직하다. 한편, 강자성체(121)와 연자성체(122)가 서로 끌어당기는 힘이 지나치게 강한 경우에는, 강자성체(121)의 자극의 방향을 발광면에 수직인 방향으로부터 어긋나게 함으로써, 이 힘을 약화시키는 방향으로 제어할 수 있다.
- [0088] 이와 같이, 강자성체(121)를 하우징의 측면 근방에 배치함으로써, 하우징의 상면 및 하면을 따라서 2개의 강자성체(121)를 배치하는 경우에 비해, 하우징의 두께를 대폭 저감할 수 있다. 특히 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 접어서 사용하는 것이 가능하기 때문에, 하우징의 두께가 저감됨으로써 접은 상태의 두께가 저감되어, 발광 장치의 가반성을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0089] 또한, 여기에서는 하우징(112)에 강자성체(121)를 설치하는 구성을 나타냈지만, 하우징(111) 및 하우징(113)에 강자성체(121)를 설치하고, 하우징(112)에 연자성체를 설치하는 구성으로 해도 된다. 또한, 3개의 하우징의 각각의 측면 근방에, 접었을 때 서로 반대의 자극이 향하도록 강자성체(121)를 설치하는 구성으로 해도 된다.
- [0090] 이상이 변형예에 대한 설명이다.
- [0091] 상술한 임의의 본 발명의 일 형태의 발광 장치에서는, 공통으로, 2개의 하우징 사이에 위치하는 발광 패널(101)을 안쪽 또는 바깥쪽 중 어느 방향으로 구부러도, 당해 2개의 하우징은 자력에 의해 고정할 수 있다.
- [0092] 따라서, 예를 들면 도 7에 도시한 바와 같이, 발광 장치를 전개한 상태인 형태 X를 출발점으로 하여, 하우징(111)과 하우징(112) 사이를 바깥쪽 방향으로, 하우징(112)과 하우징(113) 사이를 안쪽 방향으로 각각 구부림으로써, 형태 Y1을 거쳐, 하우징(111)이 최상부에 위치하고, 하우징(113)이 최하부에 위치하는 형태 Y2로, 발광 장치를 가역적으로 변형시킬 수 있다. 한편, 형태 X를 출발점으로 하여, 하우징(111)과 하우징(112) 사이를 안쪽 방향으로, 하우징(112)과 하우징(113) 사이를 바깥쪽 방향으로 각각 구부림으로써, 형태 Z1을 거쳐, 하우징(111)이 최하부에 위치하고, 하우징(113)이 최상부에 위치하는 형태 Z2로, 발광 장치를 가역적으로 변형시킬 수 있다.
- [0093] 여기서, 도 7에 도시한 형태 Y2, 형태 Z2 중 어느 형태도, 인접하는 2개의 하우징은 자력에 의해 이들의 상대 위치가 고정된 상태가 실현되어 있다.
- [0094] 즉, 본 발명의 일 형태의 발광 장치는, 인접하는 하우징을 교대로 중첩하도록, 발광 패널을 접었을 때, 복수의 하우징 중 단부에 위치하는 2개 중의 특정한 한쪽이 최상부에 위치하도록 접은 상태와, 최하부에 위치하도록 접은 상태를 가역적으로 변형 가능한 발광 장치라고 할 수 있다.
- [0095] 단, 본 발명의 실시 형태의 일 형태는 이것에 한정되지 않는다. 모든 표시 패널을 안쪽으로 구부려, 복수의 하우징을 고정시켜도 된다. 예를 들면, 도 3의 (C)에 대하여, 표시 패널이 안쪽으로 구부러지도록 복수의 하우징을 고정한 경우의 예를, 도 16의 (A), (B)에 도시한다. 이와 같이, 안쪽으로 구부러거나 바깥쪽으로 구부리는 경우라도, 강자성체의 극성의 방향이 합치하기 때문에, 적절하게 고정시킬 수 있다.
- [0096] 또한, 표시 장치를 사용하지 않는 경우(표시시키지 않는 경우)에는, 도 16에 도시한 바와 같이, 모든 표시 패널을 안쪽으로 구부려 고정하는 것이 적합하다. 이에 의해, 표시 장치의 표면이 겹으로 노출되지 않기 때문에, 표시 장치를 흠집으로부터 지킬 수 있다. 그 때문에, 가방이나 포켓에 정리한 경우라도, 컴팩트하게 정리할 수 있다. 또한, 표시 장치를 사용하는 경우에는, 도 3의 (C)에 도시한 바와 같이 고정시킴으로써, 접은 상태에서 표시시킬 수 있다. 단, 본 발명의 실시 형태의 일 형태는 이것에 한정되지 않는다.
- [0097] 또한, 상기에서는 3개의 하우징을 갖고, 3단 접기가 가능한 발광 장치를 예로 들어 설명하였지만, 하우징의 수는 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도 8의 (A)에 도시한, 하우징(110)을 2개 구비한 2단 접기가 가능한 발광 장치, 도 8의 (B)에 도시한, 하우징(110)을 4개 구비한 4단 접기가 가능한 발광 장치 및 도 8의 (C)에 도시한, 하우징(110)을 5개 구비한 5단 접기가 가능한 발광 장치도 본 발명의 일 형태이며, 하우징(110)을 6개 이상 구비하는 구성이어도 된다.
- [0098] 또한, 상기에서는 2개의 하우징 사이를 보호층(102)에 의해 접속하는 구성을 예로 들어 설명하였지만, 2개의 하우징 사이를, 힌지를 사용하여 기계적으로 접속하는 구성으로 해도 된다. 힌지를 사용함으로써 2개의 하우징 사이의 상대적인 가동 범위를 제한할 수 있기 때문에, 발광 패널(101)의 파손을 방지할 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명의 일 형태의 발광 장치의 하우징 내에는, 배터리, 연산 장치나 구동 회로 등의 각종 IC가 실장된 프론트 배선 기판, 무선 수신기, 무선 송신기, 무선 수전기, 가속도 센서 등을 포함하는 각종 센서 등의 전자

부품을 적절히 내장함으로써, 휴대 단말기, 휴대형 화상 재생 장치, 휴대형 조명 장치 등의 전자 기기로서 기능시킬 수 있다. 이때, 각 전자 부품을 복수의 하우징 중 어느 하나에 집약하여 설치해도 되고, 복수의 하우징에 분산시켜 설치하고, 보호층(102)에 끼움 지지되는 배선 또는 보호층(102)의 내부에 설치되는 배선 등에 의해, 복수의 하우징 내의 전자 부품을 전기적으로 접속하는 구성으로 해도 된다. 또한, 발광 장치의 하우징에는, 카메라, 스피커, 전원 공급 단자를 포함하는 각종 입출력 단자, 광학 센서 등을 포함하는 각종 센서, 조작 버튼 등을 내장해도 된다.

[0100] 또한, 상기에서 예시한 각 도면에 있어서, 복수의 하우징의 두께를 동일한 정도로 명시하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 각각의 하우징의 두께를 상이하게 해도 된다. 2 이상의 하우징의 두께, 바람직하게는 모든 하우징의 두께를 동일한 정도로 하면, 발광 장치를 전개한 상태에 있어서의 발광면의 수평성을 유지하기 쉽기 때문에 바람직하다. 또한, 복수의 하우징 중 하나에 상기 각종 전자 부품 모두 또는 대부분을 집약하여, 당해 하우징을 비교적 두께가 두꺼운 본체로서 사용하고, 다른 하우징의 두께를 저감하여 단순히 발광 패널(101)을 지지하기 위한 부재로서 사용할 수도 있다.

[0101] 또한, 표시 소자로서, 발광 소자를 사용한 경우에 대한 예를 나타냈지만, 본 발명의 실시 형태의 일 형태는 이것에 한정되지 않는다.

[0102] 예를 들면, 본 명세서 등에 있어서, 표시 소자, 표시 소자를 갖는 장치인 표시 장치, 발광 소자 및 발광 소자를 갖는 장치인 발광 장치는, 다양한 형태를 사용할 수 있거나, 또는 다양한 소자를 가질 수 있다. 표시 소자, 표시 장치, 발광 소자 또는 발광 장치의 일례로서는, EL(일렉트로루미네센스) 소자(유기물 및 무기물을 포함하는 EL 소자, 유기 EL 소자, 무기 EL 소자), LED(백색 LED, 적색 LED, 녹색 LED, 청색 LED 등), 트랜지스터(전류에 따라서 발광하는 트랜지스터), 전자 방출 소자, 액정 소자, 전자 잉크, 전기 영동 소자, 그레이팅 라이트 밸브(GLV), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), MEMS(마이크로 일렉트로 메커니컬 시스템), 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD), DMS(디지털 마이크로 셔터), IMOD(간섭 변조) 소자, 일렉트로웨팅 소자, 압전 세라믹 디스플레이, 카본 나노 튜브 등, 전기 자기적 작용에 의해, 콘트라스트, 휘도, 반사율, 투과율 등이 변화하는 표시 매체를 갖는 것이 있다. EL 소자를 사용한 표시 장치의 일례로서는, EL 디스플레이 등이 있다. 전자 방출 소자를 사용한 표시 장치의 일례로서는, 필드 에미션 디스플레이(FED) 또는 SED 방식 평면형 디스플레이(SED : Surface-conduction Electron-emitter Display) 등이 있다. 액정 소자를 사용한 표시 장치의 일례로서는, 액정 디스플레이(투과형 액정 디스플레이, 반투과형 액정 모니터, 반사형 액정 디스플레이, 직시형 액정 디스플레이, 투사형 액정 디스플레이) 등이 있다. 전자 잉크 또는 전기 영동 소자를 사용한 표시 장치의 일례로서는 전자 페이퍼 등이 있다.

[0103] 예를 들면, 본 명세서 등에 있어서, 화소에 능동 소자를 갖는 액티브 매트릭스 방식, 또는, 화소에 능동 소자를 갖지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수 있다.

[0104] 액티브 매트릭스 방식에서는, 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)로서, 트랜지스터뿐만 아니라, 다양한 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)를 사용할 수 있다. 예를 들면, MIM(Metal Insulator Metal), 또는 TFD(Thin Film Diode) 등을 사용하는 것도 가능하다. 이들 소자는, 제조 공정의 수가 적기 때문에, 제조 비용의 저감, 또는 수율의 향상을 도모할 수 있다. 또는, 이들 소자는 소자의 사이즈가 작기 때문에, 개구율을 향상시킬 수 있어, 저소비 전력화나 고휘도화를 도모할 수 있다.

[0105] 액티브 매트릭스 방식 이외의 것으로서, 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)를 사용하지 않는 패시브 매트릭스형을 사용하는 것도 가능하다. 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)를 사용하지 않으므로, 제조 공정의 수가 적기 때문에, 제조 비용의 저감, 또는 수율의 향상을 도모할 수 있다. 또는, 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)를 사용하지 않기 때문에, 개구율을 향상시킬 수 있어, 저소비 전력화, 또는 고휘도화 등을 도모할 수 있다.

[0106] 본 실시 형태는, 적어도 그 일부를 본 명세서 중에 기재하는 다른 실시 형태와 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

[0107] (실시 형태 2)

[0108] 본 실시 형태에서는, 발광 패널에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

[0109] [구체예 1]

[0110] 도 9의 (A)에 실시 형태 1에서 예시한 발광 패널(101)의 평면도를 도시하고, 도 9의 (A)에 있어서의 일점쇄선

A1-A2간의 단면도의 일례를 도 9의 (B)에 도시한다.

- [0111] 도 9의 (B)에 도시한 발광 패널은, 소자층(501), 접착층(505), 기판(503)을 갖는다. 소자층(501)은 기판(201), 접착층(203), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 도전층(557), 절연층(207), 절연층(209), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 밀봉층(213), 절연층(261), 착색층(259), 차광층(257) 및 절연층(255)을 갖는다.
- [0112] 도전층(557)은 접속체(215)를 통하여 FPC(508)와 전기적으로 접속된다.
- [0113] 발광 소자(230)는, 하부 전극(231), EL층(233) 및 상부 전극(235)을 갖는다. 하부 전극(231)은 트랜지스터(240)의 소스 전극 또는 드레인 전극과 전기적으로 접속된다. 하부 전극(231)의 단부는 절연층(211)으로 덮여 있다. 발광 소자(230)는 톱 에미션 구조이다. 상부 전극(235)은 투광성을 갖고, EL층(233)이 방출하는 광을 투과한다.
- [0114] 발광 소자(230)와 중첩되는 위치에 착색층(259)이 형성되고, 절연층(211)과 중첩되는 위치에 차광층(257)이 형성되어 있다. 착색층(259) 및 차광층(257)은 절연층(261)으로 덮여 있다. 발광 소자(230)와 절연층(261) 사이는 밀봉층(213)으로 충전되어 있다.
- [0115] 발광 패널은, 광 추출부(504) 및 구동 회로부(506)에, 복수의 트랜지스터를 갖는다. 트랜지스터(240)는 절연층(205) 위에 형성되어 있다. 절연층(205)과 기판(201)은 접착층(203)에 의해 접합되어 있다. 또한, 절연층(255)과 기판(503)은 접착층(505)에 의해 접합되어 있다. 절연층(205)이나 절연층(255)에 투수성이 낮은 막을 사용하면, 발광 소자(230)나 트랜지스터(240)에 물 등의 불순물이 침입하는 것을 억제할 수 있어, 발광 패널의 신뢰성이 높아지기 때문에 바람직하다. 접착층(203)은 접착층(505)과 마찬가지로의 재료를 사용할 수 있다.
- [0116] 구체예 1에서는, 내열성이 높은 제작 기판 위에서 절연층(205)이나 트랜지스터(240), 발광 소자(230)를 제작하고, 상기 제작 기판을 박리하고, 접착층(203)을 사용하여 기판(201) 위에 절연층(205)이나 트랜지스터(240), 발광 소자(230)를 옮겨 놓음으로써 제작할 수 있는 발광 패널을 나타내고 있다. 또한, 구체예 1에서는, 내열성이 높은 제작 기판 위에서 절연층(255), 착색층(259) 및 차광층(257)을 제작하고, 상기 제작 기판을 박리하고, 접착층(505)을 사용하여 기판(503) 위에 절연층(255), 착색층(259) 및 차광층(257)을 옮겨 놓음으로써 제작할 수 있는 발광 패널을 나타내고 있다.
- [0117] 기판에, 투수성이 높고 내열성이 낮은 재료(수지 등)를 사용하는 경우, 제작 공정에서 기판에 고온을 가할 수 없기 때문에, 상기 기판 위에 트랜지스터나 절연막을 제작하는 조건에 제한이 있다. 본 실시 형태의 제작 방법에서는, 내열성이 높은 제작 기판 위에서 트랜지스터 등의 제작을 행할 수 있기 때문에, 신뢰성이 높은 트랜지스터나 충분히 투수성이 낮은 절연막을 형성할 수 있다. 그리고, 그들을 기판(503)이나 기판(201)으로 옮겨 놓음으로써, 신뢰성이 높은 발광 패널을 제작할 수 있다. 이에 의해, 본 발명의 일 형태에서는, 경량 또는 박형이며, 또한 신뢰성이 높은 발광 장치를 실현할 수 있다. 제작 방법의 상세는 후술한다.
- [0118] 기판(503) 및 기판(201)에는, 각각, 인성이 높은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 내충격성이 우수하여, 파손되기 어려운 표시 장치를 실현할 수 있다. 예를 들면, 기판(503)을 유기 수지 기판으로 하고, 기판(201)을 두께가 얇은 금속 재료나 합금 재료를 사용한 기판으로 함으로써, 기판에 유리 기판을 사용하는 경우에 비해, 경량이며, 파손되기 어려운 발광 패널을 실현할 수 있다.
- [0119] 금속 재료나 합금 재료는 열전도성이 높아, 기판 전체에 열을 용이하게 전도할 수 있기 때문에, 발광 패널의 국소적인 온도 상승을 억제할 수 있어, 바람직하다. 금속 재료나 합금 재료를 사용한 기판의 두께는, 10 μ m 이상 200 μ m 이하가 바람직하고, 20 μ m 이상 50 μ m 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0120] 또한, 기판(201)에, 열방사율이 높은 재료를 사용하면 발광 패널의 표면 온도가 높아지는 것을 억제할 수 있어, 발광 패널의 파괴나 신뢰성의 저하를 억제할 수 있다. 예를 들면, 기판(201)을 금속 기판과 열방사율이 높은 층(예를 들면, 금속 산화물이나 세라믹 재료를 사용할 수 있음)의 적층 구조로 해도 된다.
- [0121] [구체예 2]
- [0122] 도 10의 (A)에 발광 패널에 있어서의 광 추출부(504)의 다른 예를 도시한다. 도 10의 (A)의 발광 패널은, 터치 조작이 가능한 발광 패널이다. 또한, 이하의 각 구체예에서는, 구체예 1과 마찬가지로의 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0123] 도 10의 (A)에 도시한 발광 패널은, 소자층(501), 접착층(505), 기판(503)을 갖는다. 소자층(501)은, 기판(201), 접착층(203), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 절연층(207), 절연층(209), 복수의 발광 소자, 절연층

(211), 절연층(217), 밀봉층(213), 절연층(261), 착색층(259), 차광층(257), 복수의 수광 소자, 도전층(281), 도전층(283), 절연층(291), 절연층(293), 절연층(295) 및 절연층(255)을 갖는다.

- [0124] 구체예 2에서는, 절연층(211) 위에 절연층(217)을 갖는다. 절연층(217)을 형성함으로써, 기관(503)과 기관(201)의 간격을 조정할 수 있다.
- [0125] 도 10의 (A)에서는, 절연층(255)과 밀봉층(213) 사이에 수광 소자를 갖는 예를 도시한다. 기관(201)측의 비발광 영역(예를 들면 트랜지스터(240)나 배선이 설치된 영역)에 중첩하여 수광 소자를 배치할 수 있기 때문에, 화소(발광 소자)의 개구율을 저하시키지 않고 발광 패널에 터치 센서를 설치할 수 있다.
- [0126] 발광 패널이 갖는 수광 소자에는, 예를 들면 pn형 또는 pin형 포토 다이오드를 사용할 수 있다. 본 실시 형태에서는, 수광 소자로서, p형 반도체층(271), i형 반도체층(273) 및 n형 반도체층(275)을 갖는 pin형 포토 다이오드를 사용한다.
- [0127] 또한, i형 반도체층(273)은, 포함되는 p형을 부여하는 불순물 및 n형을 부여하는 불순물이 각각 1×10^{20} atoms/cm³ 이하의 농도이며, 압전도도에 대하여 광전도도가 100배 이상이다. i형 반도체층(273)에는, 주기율표 제13족 혹은 제15족의 불순물 원소를 갖는 것도 그 범주에 포함한다. 즉, i형 반도체는, 가전자 제어를 목적으로 한 불순물 원소를 의도적으로 첨가하지 않을 때 약한 n형 전기 전도성을 나타내므로, i형 반도체층(273)은, p형을 부여하는 불순물 원소를, 성막 시 혹은 성막 후에, 의도적 혹은 비의도적으로 첨가한 것을 그 범주에 포함한다.
- [0128] 차광층(257)은, 기관(503)에 가까운 면측에서 수광 소자와 중첩된다. 수광 소자와 밀봉층(213) 사이에 위치하는 차광층(257)에 의해, 발광 소자(230)가 방출하는 광이 수광 소자에 조사되는 것을 억제할 수 있다.
- [0129] 도전층(281) 및 도전층(283)은, 각각 수광 소자와 전기적으로 접속된다. 도전층(281)은, 수광 소자에 입사하는 광을 투과하는 도전층을 사용하는 것이 바람직하다. 도전층(283)은 수광 소자에 입사하는 광을 차광하는 도전층을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0130] 광학식 터치 센서를 기관(503)과 밀봉층(213) 사이에 구비하면, 발광 소자(230)로부터의 발광의 영향을 받기 어려워, S/N비를 향상시킬 수 있기 때문에, 바람직하다.
- [0131] [구체예 3]
- [0132] 도 10의 (B)에 발광 패널에 있어서의 광 추출부(504)의 다른 예를 도시한다. 도 10의 (B)의 발광 패널은 터치 조작이 가능한 발광 패널이다.
- [0133] 도 10의 (B)에 도시한 발광 패널은, 소자층(501), 접착층(505), 기관(503)을 갖는다. 소자층(501)은, 기관(201), 접착층(203), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 절연층(207), 절연층(209a), 절연층(209b), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 절연층(217), 밀봉층(213), 착색층(259), 차광층(257), 복수의 수광 소자, 도전층(280), 도전층(281) 및 절연층(255)을 갖는다.
- [0134] 도 10의 (B)에서는, 절연층(205)과 밀봉층(213) 사이에 수광 소자를 갖는 예를 도시한다. 수광 소자를 절연층(205)과 밀봉층(213) 사이에 형성함으로써, 트랜지스터(240)를 구성하는 도전층이나 반도체층과 동일한 재료, 동일한 공정으로, 수광 소자와 전기적으로 접속하는 도전층이나 수광 소자를 구성하는 광전 변환층을 제작할 수 있다. 따라서, 제작 공정을 크게 증가시키지 않고, 터치 조작이 가능한 발광 패널을 제작할 수 있다.
- [0135] [구체예 4]
- [0136] 도 11의 (A)에 발광 패널의 다른 예를 도시한다. 도 11의 (A)의 발광 패널은 터치 조작이 가능한 발광 패널이다.
- [0137] 도 11의 (A)에 도시한 발광 패널은 소자층(501), 접착층(505), 기관(503)을 갖는다. 소자층(501)은 기관(201), 접착층(203), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 도전층(556), 도전층(557), 절연층(207), 절연층(209), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 절연층(217), 밀봉층(213), 착색층(259), 차광층(257), 절연층(255), 도전층(272), 도전층(274), 절연층(276), 절연층(278), 도전층(294) 및 도전층(296)을 갖는다.
- [0138] 도 11의 (A)에서는, 절연층(255)과 밀봉층(213) 사이에 정전 용량식 터치 센서를 갖는 예를 도시한다. 정전 용량식 터치 센서는 도전층(272) 및 도전층(274)을 갖는다.
- [0139] 도전층(556) 및 도전층(557)은, 접속체(215)를 통하여 FPC(508)와 전기적으로 접속된다. 도전층(294) 및 도전층(296)은, 도전성 입자(292)를 통하여 도전층(274)과 전기적으로 접속된다. 따라서, FPC(508)를 통하여 정전

용량식 터치 센서를 구동할 수 있다.

- [0140] [구체에 5]
- [0141] 도 11의 (B)에 발광 패넌의 다른 예를 도시한다. 도 11의 (B)의 발광 패넌은 터치 조작이 가능한 발광 패넌이다.
- [0142] 도 11의 (B)에 도시한 발광 패넌은, 소자층(501), 접착층(505), 기판(503)을 갖는다. 소자층(501)은, 기판(201), 접착층(203), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 도전층(556), 도전층(557), 절연층(207), 절연층(209), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 절연층(217), 밀봉층(213), 착색층(259), 차광층(257), 절연층(255), 도전층(270), 도전층(272), 도전층(274), 절연층(276) 및 절연층(278)을 갖는다.
- [0143] 도 11의 (B)에서는, 절연층(255)과 밀봉층(213) 사이에 정전 용량식 터치 센서를 갖는 예를 도시한다. 정전 용량식 터치 센서는, 도전층(272) 및 도전층(274)을 갖는다.
- [0144] 도전층(556) 및 도전층(557)은, 접속체(215a)를 통하여 FPC(508a)와 전기적으로 접속된다. 도전층(270)은, 접속체(215b)를 통하여 FPC(508b)와 전기적으로 접속된다. 따라서, FPC(508a)를 통하여 발광 소자(230)나 트랜지스터(240)를 구동하고, FPC(508b)를 통하여 정전 용량식 터치 센서를 구동할 수 있다.
- [0145] [구체에 6]
- [0146] 도 12의 (A)에 발광 패넌에 있어서의 광 추출부(504)의 다른 예를 도시한다.
- [0147] 도 12의 (A)에 도시한 광 추출부(504)는, 기판(503), 접착층(505), 기판(202), 절연층(205), 복수의 트랜지스터, 절연층(207), 도전층(208), 절연층(209a), 절연층(209b), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 밀봉층(213) 및 착색층(259)을 갖는다.
- [0148] 발광 소자(230)는 하부 전극(231), EL층(233) 및 상부 전극(235)을 갖는다. 하부 전극(231)은, 도전층(208)을 개재하여 트랜지스터(240)의 소스 전극 또는 드레인 전극과 전기적으로 접속된다. 하부 전극(231)의 단부는, 절연층(211)으로 덮여 있다. 발광 소자(230)는 보텀 에미션 구조이다. 하부 전극(231)은 투광성을 갖고, EL층(233)이 방출하는 광을 투과한다.
- [0149] 발광 소자(230)와 중첩되는 위치에 착색층(259)이 형성되고, 발광 소자(230)가 방출하는 광은, 착색층(259)을 통하여 기판(503)측으로 추출된다. 발광 소자(230)와 기판(202) 사이는 밀봉층(213)으로 충전되어 있다. 기판(202)은 전술한 기판(201)과 마찬가지로의 재료를 사용하여 제작할 수 있다.
- [0150] 또한, 터치 센서는, 기판(503)이나 기판(201)과는 다른 기판에 설치되어 있어도 된다. 일례로서, 기판(503) 위에 터치 패넌(999)이 설치된 경우의 예를 도 19의 (A)에 도시한다. 기판(201) 아래에 터치 패넌(999)이 설치된 경우의 예를 도 19의 (B)에 도시한다. 터치 패넌(999)에는, 복수의 전극이 형성되어, 용량식 터치 센서로서 동작시킬 수 있다.
- [0151] [구체에 7]
- [0152] 도 12의 (B)에 발광 패넌의 다른 예를 도시한다.
- [0153] 도 12의 (B)에 도시한 발광 패넌은, 소자층(501), 접착층(505), 기판(503)을 갖는다. 소자층(501)은, 기판(202), 절연층(205), 도전층(310a), 도전층(310b), 복수의 발광 소자, 절연층(211), 도전층(212) 및 밀봉층(213)을 갖는다.
- [0154] 도전층(310a) 및 도전층(310b)은, 발광 패넌의 외부 접속 전극이며, FPC 등과 전기적으로 접속시킬 수 있다.
- [0155] 발광 소자(230)는, 하부 전극(231), EL층(233) 및 상부 전극(235)을 갖는다. 하부 전극(231)의 단부는, 절연층(211)으로 덮여 있다. 발광 소자(230)는 보텀 에미션 구조이다. 하부 전극(231)은 투광성을 갖고, EL층(233)이 방출하는 광을 투과한다. 도전층(212)은 하부 전극(231)과 전기적으로 접속된다.
- [0156] 기판(503)은, 광 추출 구조로서, 반구 렌즈, 마이크로 렌즈 어레이, 요철 구조가 형성된 필름, 광 확산 필름 등을 갖고 있어도 된다. 예를 들면, 수지 기판 위에 상기 렌즈나 필름을, 상기 기판 또는 상기 렌즈 혹은 필름과 동일한 정도의 굴절률을 갖는 접착제 등을 사용하여 접착함으로써, 광 추출 구조를 형성할 수 있다.
- [0157] 도전층(212)은 반드시 형성할 필요는 없지만, 하부 전극(231)의 저항에 기인하는 전압 강하를 억제할 수 있기 때문에, 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 마찬가지로의 목적으로, 상부 전극(235)과 전기적으로 접속하는 도전

층을 절연층(211) 위에 형성해도 된다.

- [0158] 도전층(212)은 구리, 티타늄, 탄탈륨, 텅스텐, 몰리브덴, 크롬, 네오디뮴, 스칸듐, 니켈, 알루미늄 중에서 선택된 재료 또는 이들을 주성분으로 하는 합금 재료를 사용하여, 단층으로 또는 적층하여 형성할 수 있다. 도전층(212)의 막 두께는 0.1 μ m 이상 3 μ m 이하로 할 수 있고, 바람직하게는 0.1 μ m 이상 0.5 μ m 이하이다.
- [0159] 상부 전극(235)과 전기적으로 접속하는 도전층의 재료에 페이스트(은 페이스트 등)를 사용하면, 상기 도전층을 구성하는 금속이 입상으로 되어 응집한다. 그 때문에, 상기 도전층의 표면이 거칠고 간극이 많은 구성으로 되어, EL층(233)이 상기 도전층을 완전히 덮는 것은 어렵고, 상부 전극과 상기 도전층의 전기적인 접속을 취하는 것이 용이해져 바람직하다.
- [0160] [재료의 일례]
- [0161] 다음에, 발광 패널에 사용할 수 있는 재료 등을 설명한다. 또한, 본 실시 형태 중에서 앞서 설명한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0162] 소자층(501)은 적어도 발광 소자를 갖는다. 발광 소자로서는, 자발광이 가능한 소자를 사용할 수 있고, 전류 또는 전압에 의해 휘도가 제어되는 소자를 그 범주에 포함하고 있다. 예를 들면, 발광 다이오드(LED), 유기 EL 소자, 무기 EL 소자 등을 사용할 수 있다.
- [0163] 소자층(501)은, 발광 소자를 구동하기 위한 트랜지스터나, 터치 센서 등을 더 갖고 있어도 된다.
- [0164] 발광 패널이 갖는 트랜지스터의 구조는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 스택거형 트랜지스터로 해도 되고, 역스택거형 트랜지스터로 해도 된다. 또한, 톱 게이트형 또는 보텀 게이트형 중 어느 트랜지스터 구조로 해도 된다. 트랜지스터에 사용하는 반도체 재료는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 실리콘, 게르마늄 등을 들 수 있다. 또는, In-Ga-Zn계 금속 산화물 등의 인듐, 갈륨, 아연 중 적어도 하나를 포함하는 산화물 반도체를 사용해도 된다.
- [0165] 트랜지스터에 사용하는 반도체 재료의 결정성에 대해서도 특별히 한정되지 않고 비정질 반도체, 결정성을 갖는 반도체(미결정 반도체, 다결정 반도체, 단결정 반도체, 또는 일부에 결정 영역을 갖는 반도체) 중 어느 것을 사용해도 된다. 결정성을 갖는 반도체를 사용하면, 트랜지스터 특성의 열화를 억제할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0166] 발광 패널이 갖는 발광 소자는, 한 쌍의 전극(하부 전극(231) 및 상부 전극(235))과, 상기 한 쌍의 전극 사이에 형성된 EL층(233)을 갖는다. 상기 한 쌍의 전극의 한쪽은 양극으로서 기능하고, 다른 쪽은 음극으로서 기능한다.
- [0167] 발광 소자는, 톱 에미션 구조, 보텀 에미션 구조, 듀얼 에미션 구조 중 어느 것이어도 된다. 광을 추출하는 측의 전극에는, 가시광을 투과하는 도전막을 사용한다. 또한, 광을 추출하지 않는 측의 전극에는, 가시광을 반사하는 도전막을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0168] 가시광을 투과하는 도전막은, 예를 들면 산화인듐, 인듐주석산화물(ITO : Indium Tin Oxide), 인듐아연산화물, 산화아연, 갈륨을 첨가한 산화아연 등을 사용하여 형성할 수 있다. 또한, 금, 은, 백금, 마그네슘, 니켈, 텅스텐, 크롬, 몰리브덴, 철, 코발트, 구리, 팔라듐, 혹은 티타늄 등의 금속 재료, 이들 금속 재료를 포함하는 합금, 또는 이들 금속 재료의 질화물(예를 들면, 질화티타늄) 등도, 투광성을 가질 정도로 얇게 형성함으로써 사용할 수 있다. 또한, 상기 재료의 적층막을 도전층으로서 사용할 수 있다. 예를 들면, 은과 마그네슘의 합금과 ITO의 적층막 등을 사용하면, 도전성을 높일 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 그래핀 등을 사용해도 된다.
- [0169] 가시광을 반사하는 도전막은, 예를 들면 알루미늄, 금, 백금, 은, 니켈, 텅스텐, 크롬, 몰리브덴, 철, 코발트, 구리, 혹은 팔라듐 등의 금속 재료, 또는 이들 금속 재료를 포함하는 합금을 사용할 수 있다. 또한, 상기 금속 재료나 합금에, 란탄, 네오디뮴, 또는 게르마늄 등이 첨가되어 있어도 된다. 또한, 알루미늄과 티타늄의 합금, 알루미늄과 니켈의 합금, 알루미늄과 네오디뮴의 합금 등의 알루미늄을 포함하는 합금(알루미늄 합금)이나, 은과 구리의 합금, 은과 팔라듐과 구리의 합금, 은과 마그네슘의 합금 등의 은을 포함하는 합금을 사용하여 형성할 수 있다. 은과 구리를 포함하는 합금은 내열성이 높기 때문에 바람직하다. 또한, 알루미늄 합금막에 접하는 금속막 또는 금속 산화물막을 적층함으로써, 알루미늄 합금막의 산화를 억제할 수 있다. 상기 금속막, 금속 산화물막의 재료로서는, 티타늄, 산화티타늄 등을 들 수 있다. 또한, 상기 가시광을 투과하는 도전막과 금속 재료를 포함하는 막을 적층해도 된다. 예를 들면, 은과 ITO의 적층막, 은과 마그네슘의 합금과 ITO의 적층막

등을 사용할 수 있다.

- [0170] 전극은, 각각, 증착법이나 스퍼터링법을 사용하여 형성하면 된다. 그 밖에, 잉크젯법 등의 토출법, 스크린 인쇄법 등의 인쇄법, 또는 도금법을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0171] 하부 전극(231)과 상부 전극(235) 사이에, 발광 소자의 임계값 전압보다 높은 전압을 인가하면, EL층(233)에 양극측으로부터 정공이 주입되고, 음극측으로부터 전자가 주입된다. 주입된 전자와 정공은 EL층(233)에서 재결합하여, EL층(233)에 포함되는 발광 물질이 발광한다.
- [0172] EL층(233)은 적어도 발광층을 갖는다. EL층(233)은, 발광층 이외의 층으로서, 정공 주입성이 높은 물질, 정공 수송성이 높은 물질, 정공 블록 재료, 전자 수송성이 높은 물질, 전자 주입성이 높은 물질, 또는 바이폴라성 물질(전자 수송성 및 정공 수송성이 높은 물질) 등을 포함하는 층을 더 갖고 있어도 된다.
- [0173] EL층(233)에는 저분자계 화합물 및 고분자계 화합물 중 어느 것을 사용할 수도 있고, 무기 화합물을 포함하고 있어도 된다. EL층(233)을 구성하는 층은, 각각, 증착법(진공 증착법을 포함함), 전사법, 인쇄법, 잉크젯법, 도포법 등의 방법으로 형성할 수 있다.
- [0174] 소자층(501)에 있어서, 발광 소자는, 한 쌍의 투수성이 낮은 절연막 사이에 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자에 물 등의 불순물이 침입하는 것을 억제할 수 있어, 발광 장치의 신뢰성의 저하를 억제할 수 있다.
- [0175] 투수성이 낮은 절연막으로서, 질화실리콘막, 질화산화실리콘막 등의 질소와 규소를 포함하는 막이나, 질화알루미늄막 등의 질소와 알루미늄을 포함하는 막 등을 들 수 있다. 또한, 산화실리콘막, 산화질화실리콘막, 산화알루미늄막 등을 사용해도 된다.
- [0176] 예를 들면, 투수성이 낮은 절연막의 수증기 투과량은, $1 \times 10^{-5} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 이하, 바람직하게는 $1 \times 10^{-6} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 이하, 보다 바람직하게는 $1 \times 10^{-7} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 이하, 더욱 바람직하게는 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 이하로 한다.
- [0177] 기관(503)은 투광성을 갖고, 적어도 소자층(501)이 갖는 발광 소자가 방출하는 광을 투과한다. 기관(503)은 가요성을 갖고 있어도 된다. 또한, 기관(503)의 굴절률은 대기의 굴절률보다 높다.
- [0178] 유리에 비해 유기 수지는 중량이 가볍기 때문에, 기관(503)으로서 유기 수지를 사용하면, 유리를 사용하는 경우에 비해 발광 장치를 경량화할 수 있어, 바람직하다.
- [0179] 가요성 및 가시광에 대한 투과성을 갖는 재료로서는, 예를 들면 가요성을 가질 정도의 두께의 유리나, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르 수지, 폴리아크릴로니트릴 수지, 폴리이미드 수지, 폴리메틸메타크릴레이트 수지, 폴리카르보네이트(PC) 수지, 폴리에테르술폰(PES) 수지, 폴리아미드 수지, 시클로올레핀 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아미드이미드 수지, 폴리염화비닐 수지 등을 들 수 있다. 특히, 열팽창 계수가 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들면 폴리아미드이미드 수지, 폴리이미드 수지, PET 등을 적절하게 사용할 수 있다. 또한, 유리 섬유에 유기 수지가 함침된 기관이나, 무기 필러를 유기 수지에 섞어 열팽창 계수를 낮춘 기관을 사용할 수도 있다.
- [0180] 기관(503)으로서, 상기 재료를 사용한 층이, 발광 장치의 표면을 흠집 등으로부터 보호하는 하드코트층(예를 들면, 질화실리콘층 등)이나, 가압을 분산 가능한 재질의 층(예를 들면, 아라미드 수지층 등) 등과 적층되어 구성되어 있어도 된다. 또한, 수분 등에 의한 발광 소자의 수명의 저하 등을 억제하기 위해서, 전술한 투수성이 낮은 절연막을 갖고 있어도 된다.
- [0181] 접착층(505)은 투광성을 갖고, 적어도 소자층(501)이 갖는 발광 소자가 방출하는 광을 투과한다. 또한, 접착층(505)의 굴절률은 대기의 굴절률보다 높다.
- [0182] 접착층(505)에는, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화되는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지를 사용할 수 있다. 예를 들면, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 실리콘 수지, 페놀 수지 등을 들 수 있다. 특히, 에폭시 수지 등의 투습성이 낮은 재료가 바람직하다.
- [0183] 또한, 상기 수지에 건조제를 포함하고 있어도 된다. 예를 들면, 알칼리 토금속의 산화물(산화칼슘이나 산화바륨 등)과 같이, 화학 흡착에 의해 수분을 흡착하는 물질을 사용할 수 있다. 또는, 제올라이트나 실리카 겔 등과 같이, 물리 흡착에 의해 수분을 흡착하는 물질을 사용해도 된다. 건조제가 포함되어 있으면, 수분 등의 불순물이 발광 소자에 침입하는 것을 억제할 수 있어, 발광 장치의 신뢰성이 향상되기 때문에 바람직하다.

- [0184] 또한, 상기 수지에 굴절률이 높은 필러(산화티타늄 등)를 혼합함으로써, 발광 소자로부터의 광 추출 효율을 향상시킬 수 있어, 바람직하다.
- [0185] 또한, 접착층(505)에는, 광을 산란시키는 산란 부재를 갖고 있어도 된다. 예를 들면, 접착층(505)에는, 상기 수지와 상기 수지와 굴절률이 상이한 입자의 혼합물을 사용할 수도 있다. 상기 입자는 광의 산란 부재로서 기능한다.
- [0186] 수지와, 상기 수지와 굴절률이 상이한 입자는, 굴절률의 차가 0.1 이상인 것이 바람직하고, 0.3 이상인 것이 보다 바람직하다. 구체적으로는 수지로서는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 이미드 수지, 실리콘 등을 사용할 수 있다. 또한, 입자로서는, 산화티타늄, 산화바륨, 제올라이트 등을 사용할 수 있다.
- [0187] 산화티타늄 및 산화바륨의 입자는, 광을 산란시키는 성질이 강하여 바람직하다. 또한, 제올라이트를 사용하면, 수지 등이 갖는 물을 흡착할 수 있어, 발광 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0188] 절연층(205), 절연층(255)에는 무기 절연 재료를 사용할 수 있다. 특히, 전술한 투수성이 낮은 절연막을 사용하면, 신뢰성이 높은 발광 패널을 실현할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0189] 절연층(207)은, 트랜지스터를 구성하는 반도체에 불순물이 확산되는 것을 억제하는 효과를 발휘한다. 절연층(207)으로서는, 산화실리콘막, 산화질화실리콘막, 산화알루미늄막 등의 무기 절연막을 사용할 수 있다.
- [0190] 절연층(209), 절연층(209a) 및 절연층(209b)으로서는, 각각, 트랜지스터 기인 등의 표면 요철을 저감하기 위해서 평탄화 기능을 갖는 절연막을 선택하는 것이 적합하다. 예를 들면, 폴리이미드, 아크릴, 벤조시클로부텐계 수지 등의 유기 재료를 사용할 수 있다. 또한, 상기 유기 재료 외에, 저유전율 재료(low-k 재료) 등을 사용할 수 있다. 또한, 이들 재료로 형성되는 절연막이나 무기 절연막을 복수 적층시켜도 된다.
- [0191] 절연층(211)은, 하부 전극(231)의 단부를 덮어 형성되어 있다. 절연층(211)의 상층에 형성되는 EL층(233)이나 상부 전극(235)의 피복성을 양호한 것으로 하기 위해서, 절연층(211)의 측벽이 연속한 곡률을 갖고 형성되는 경사면으로 되는 것이 바람직하다.
- [0192] 절연층(211)의 재료로서는, 수지 또는 무기 절연 재료를 사용할 수 있다. 수지로서는, 예를 들면 폴리이미드 수지, 폴리아미드 수지, 아크릴 수지, 실록산 수지, 에폭시 수지, 또는 페놀 수지 등을 사용할 수 있다. 특히, 절연층(211)의 제작이 용이해지기 때문에, 네거티브형 감광성 수지, 혹은 포지티브형 감광성 수지를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0193] 절연층(211)의 형성 방법은, 특별히 한정되지 않지만, 포토리소그래피법, 스퍼터법, 증착법, 액적 토출법(잉크젯법 등), 인쇄법(스크린 인쇄, 오프셋 인쇄 등) 등을 사용하면 된다.
- [0194] 절연층(217)은, 무기 절연 재료, 유기 절연 재료, 또는 금속 재료 등을 사용하여 형성할 수 있다. 예를 들면, 유기 절연 재료로서는, 네거티브형이나 포지티브형 감광성 수지, 비감광성 수지 등을 사용할 수 있다. 또한, 금속 재료로서는, 티타늄, 알루미늄 등을 사용할 수 있다. 절연층(217)에 도전 재료를 사용하여, 절연층(217)과 상부 전극(235)을 전기적으로 접속시키는 구성으로 함으로써, 상부 전극(235)의 저항에 기인한 전위 강하를 억제할 수 있다. 또한, 절연층(217)은 순테이퍼 형상이어도 역테이퍼 형상이어도 된다.
- [0195] 절연층(276), 절연층(278), 절연층(291), 절연층(293), 절연층(295)은, 각각, 무기 절연 재료 또는 유기 절연 재료를 사용하여 형성할 수 있다. 특히 절연층(278)이나 절연층(295)은, 센서 소자 기인의 표면 요철을 저감하기 위해서 평탄화 기능을 갖는 절연층을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0196] 밀봉층(213)에는, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화되는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지를 사용할 수 있다. 예를 들면, PVC(폴리비닐클로라이드) 수지, 아크릴 수지, 폴리이미드 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, PVB(폴리비닐부티랄) 수지, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 수지 등을 사용할 수 있다. 밀봉층(213)에 건조제가 포함되어 있어도 된다. 또한, 밀봉층(213)을 통과하여 발광 소자(230)의 광이 발광 패널의 밖으로 추출되는 경우에는, 밀봉층(213)에 굴절률이 높은 필러나 산란 부재를 포함하는 것이 바람직하다. 건조제, 굴절률이 높은 필러, 산란 부재에 대해서는, 접착층(505)에 사용할 수 있는 재료와 마찬가지로의 재료를 들 수 있다.
- [0197] 도전층(556), 도전층(557), 도전층(294) 및 도전층(296)은, 각각, 트랜지스터 또는 발광 소자를 구성하는 도전층과 동일한 재료, 동일한 공정으로 형성할 수 있다. 또한, 도전층(280)은, 트랜지스터를 구성하는 도전층과 동일한 재료, 동일한 공정으로 형성할 수 있다.

- [0198] 예를 들면, 상기 도전층은, 각각, 몰리브덴, 티타늄, 크롬, 탄탈륨, 텅스텐, 알루미늄, 구리, 네오디뮴, 스칸듐 등의 금속 재료 또는 이들 원소를 포함하는 합금 재료를 사용하여, 단층으로 또는 적층하여 형성할 수 있다. 또한, 상기 도전층은, 각각, 도전성의 금속 산화물을 사용하여 형성해도 된다. 도전성의 금속 산화물로서는 산화인듐(In_2O_3 등), 산화주석(SnO_2 등), 산화아연(ZnO), ITO, 인듐아연산화물($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 등) 또는 이들 금속 산화물 재료에 산화실리콘을 포함시킨 것을 사용할 수 있다.
- [0199] 또한, 도전층(208), 도전층(212), 도전층(310a) 및 도전층(310b)도, 각각, 상기 금속 재료, 합금 재료, 또는 도전성 금속 산화물 등을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0200] 도전층(272) 및 도전층(274), 및, 도전층(281) 및 도전층(283)은, 투광성을 갖는 도전층이다. 예를 들면, 산화인듐, ITO, 인듐아연산화물, 산화아연, 갈륨을 첨가한 산화아연 등을 사용할 수 있다. 또한, 도전층(270)은 도전층(272)과 동일한 재료, 동일한 공정으로 형성할 수 있다.
- [0201] 도전성 입자(292)는, 유기 수지 또는 실리카 등의 입자의 표면을 금속 재료로 피복한 것을 사용한다. 금속 재료로서 니켈이나 금을 사용하면 접촉 저항을 저감할 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 니켈을 금으로 더 피복하는 등, 2종류 이상의 금속 재료를 층 형상으로 피복시킨 입자를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0202] 접속체(215)로서는, 열경화성 수지에 금속 입자 또는 상술한 도전성 입자와 마찬가지로의 입자를 혼합한 페이스트 상태 또는 시트 형상의 재료를 사용하여, 열 압착에 의해 이방성의 도전성을 나타내는 재료를 사용할 수 있다. 금속 입자로서는, 예를 들면 니켈 입자를 금으로 피복한 것 등, 2종류 이상의 금속이 층 형상으로 된 입자를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0203] 착색층(259)은 특정한 파장 대역의 광을 투과하는 유색층이다. 예를 들면, 적색의 파장 대역의 광을 투과하는 적색(R)의 컬러 필터, 녹색의 파장 대역의 광을 투과하는 녹색(G)의 컬러 필터, 청색의 파장 대역의 광을 투과하는 청색(B)의 컬러 필터 등을 사용할 수 있다. 각 착색층은, 다양한 재료를 사용하여, 인쇄법, 잉크젯법, 포토리소그래피법을 사용한 에칭 방법 등에 의해 각각 원하는 위치에 형성한다.
- [0204] 또한, 인접하는 착색층(259)의 사이에, 차광층(257)이 형성되어 있다. 차광층(257)은 인접하는 발광 소자로부터 돌아들어가는 광을 차광하여, 인접 화소간에 있어서의 혼색을 억제한다. 여기서, 착색층(259)의 단부를, 차광층(257)과 중첩하도록 형성함으로써, 광 누설을 억제할 수 있다. 차광층(257)은, 발광 소자의 발광을 차광하는 재료를 사용할 수 있고, 금속 재료나 안료나 염료를 포함하는 수지 재료 등을 사용하여 형성할 수 있다. 또한, 도 9의 (A)에 도시한 바와 같이, 차광층(257)을 구동 회로부(506) 등의 광 추출부(504) 이외의 영역에 형성하면, 도파 광 등에 의한 의도하지 않는 광 누설을 억제할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0205] 또한, 착색층(259)과 차광층(257)을 덮는 절연층(261)을 형성하면, 착색층(259)이나 차광층(257)에 포함되는 안료 등의 불순물이 발광 소자 등에 확산되는 것을 억제할 수 있기 때문에 바람직하다. 절연층(261)은 투광성 재료를 사용하고, 무기 절연 재료나 유기 절연 재료를 사용할 수 있다. 절연층(261)에 전술한 투수성이 낮은 절연막을 사용해도 된다.
- [0206] 이상이 재료의 일례에 대한 설명이다.
- [0207] [제작 방법예]
- [0208] 다음에, 발광 패널의 제작 방법을 도 13 및 도 14를 사용하여 예시한다. 여기에서는, 구체예 1(도 9의 (B))의 구성의 발광 패널을 예로 들어 설명한다.
- [0209] 우선, 제작 기판(301) 위에 박리층(303)을 형성하고, 박리층(303) 위에 절연층(205)을 형성한다. 다음에, 절연층(205) 위에 복수의 트랜지스터, 도전층(557), 절연층(207), 절연층(209), 복수의 발광 소자 및 절연층(211)을 형성한다. 또한, 도전층(557)이 노출되도록, 절연층(211), 절연층(209) 및 절연층(207)은 개구된다(도 13의 (A)).
- [0210] 또한, 제작 기판(305) 위에 박리층(307)을 형성하고, 박리층(307) 위에 절연층(255)을 형성한다. 다음에, 절연층(255) 위에 차광층(257), 착색층(259) 및 절연층(261)을 형성한다(도 13의 (B)).
- [0211] 제작 기판(301) 및 제작 기판(305)으로서, 각각, 유리 기판, 석영 기판, 사파이어 기판, 세라믹 기판, 금속 기판 등을 사용할 수 있다.
- [0212] 또한, 유리 기판에는, 예를 들면 알루미늄실리케이트 유리, 알루미늄붕규산 유리, 바륨붕규산 유리 등의 유리

재료를 사용할 수 있다. 후의 가열 처리의 온도가 높은 경우에는, 왜곡점이 730℃ 이상인 것을 사용하면 된다. 또한, 산화바륨(BaO)을 많이 포함시킴으로써, 보다 실용적인 내열 유리가 얻어진다. 그 밖에도, 결정화 유리 등을 사용할 수 있다.

- [0213] 제작 기관에 유리 기관을 사용하는 경우, 제작 기관과 박리층 사이에, 산화 실리콘막, 산화질화실리콘막, 질화 실리콘막, 질화산화실리콘막 등의 절연막을 형성하면, 유리 기관으로부터의 오염을 방지할 수 있어, 바람직하다.
- [0214] 박리층(303) 및 박리층(307)으로서는, 각각, 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄, 탄탈륨, 니오븀, 니켈, 코발트, 지르코늄, 아연, 루테튬, 로듐, 팔라듐, 오스뮴, 이리듐, 실리콘 중에서 선택된 원소, 상기 원소를 포함하는 합금 재료, 또는 상기 원소를 포함하는 화합물 재료를 포함하고, 단층 또는 적층된 층이다. 실리콘을 포함하는 층의 결정 구조는 비정질, 미결정, 다결정 중 어느 것이어도 된다.
- [0215] 박리층은 스퍼터링법, 플라즈마 CVD법, 도포법, 인쇄법 등에 의해 형성할 수 있다. 또한, 도포법은 스핀코팅법, 액적 토출법, 디스펜스법을 포함한다.
- [0216] 박리층이 단층 구조인 경우, 텅스텐층, 몰리브덴층, 또는 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물을 포함하는 층을 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 텅스텐의 산화물 혹은 산화질화물을 포함하는 층, 몰리브덴의 산화물 혹은 산화질화물을 포함하는 층, 또는 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물의 산화물 혹은 산화질화물을 포함하는 층을 형성해도 된다. 또한, 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물은, 예를 들면 텅스텐과 몰리브덴의 합금에 상당한다.
- [0217] 또한, 박리층으로서, 텅스텐을 포함하는 층과 텅스텐의 산화물을 포함하는 층의 적층 구조를 형성하는 경우, 텅스텐을 포함하는 층을 형성하고, 그 상층에 산화물로 형성되는 절연막을 형성함으로써, 텅스텐층과 절연막의 계면에, 텅스텐의 산화물을 포함하는 층이 형성되는 것을 활용해도 된다. 또한, 텅스텐을 포함하는 층의 표면을, 열산화 처리, 산소 플라즈마 처리, 아산화질소(N_2O) 플라즈마 처리, 오존수 등의 산화력이 강한 용액으로의 처리 등을 행하여 텅스텐의 산화물을 포함하는 층을 형성해도 된다. 또한, 플라즈마 처리나 가열 처리는, 산소, 질소, 아산화질소 단독, 혹은 상기 가스와 그 밖의 가스의 혼합 기체 분위기 하에서 행해도 된다. 상기 플라즈마 처리나 가열 처리에 의해, 박리층의 표면 상태를 변화시킴으로써, 박리층과 후에 형성되는 절연막의 밀착성을 제어하는 것이 가능하다.
- [0218] 각 절연층은, 스퍼터링법, 플라즈마 CVD법, 도포법, 인쇄법 등을 사용하여 형성하는 것이 가능하고, 예를 들면 플라즈마 CVD법에 의해 성막 온도를 250℃ 이상 400℃ 이하로 하여 형성함으로써, 치밀하고 매우 투수성이 낮은 막으로 할 수 있다.
- [0219] 그 후, 제작 기관(305)의 착색층(259) 등이 형성된 면 또는 제작 기관(301)의 발광 소자(230) 등이 설치된 면에 밀봉층(213)으로 되는 재료를 도포하고, 밀봉층(213)을 개재하여 상기 면끼리를 접합한다(도 13의 (C)).
- [0220] 그리고, 제작 기관(301)을 박리하고, 노출된 절연층(205)과 기관(201)을, 접착층(203)을 사용하여 접합한다. 또한, 제작 기관(305)을 박리하고, 노출된 절연층(255)과 기관(503)을, 접착층(505)을 사용하여 접합한다. 도 14의 (A)에서는, 기관(503)이 도전층(557)과 중첩되지 않는 구성으로 하였지만, 도전층(557)과 기관(503)이 중첩되어 있어도 된다.
- [0221] 또한, 박리 공정은, 다양한 방법을 적절히 사용할 수 있다. 예를 들면, 박리층으로서, 피박리층과 접하는 측에 금속 산화막을 포함하는 층을 형성한 경우는, 당해 금속 산화막을 결정화에 의해 취약화하여, 피박리층을 제작 기관으로부터 박리할 수 있다. 또한, 내열성이 높은 제작 기관과 피박리층 사이에, 박리층으로서 수소를 포함하는 비정질 규소막을 형성한 경우는 레이저광의 조사 또는 에칭에 의해 당해 비정질 규소막을 제거함으로써, 피박리층을 제작 기관으로부터 박리할 수 있다. 또한, 박리층으로서, 피박리층과 접하는 측에 금속 산화막을 포함하는 층을 형성하고, 당해 금속 산화막을 결정화에 의해 취약화하고, 또한, 박리층의 일부를 용액이나 NF_3 , BrF_3 , ClF_3 등의 불화 가스를 사용한 에칭에 의해 제거한 후, 취약화된 금속 산화막에 있어서 박리할 수 있다. 나아가, 박리층으로서 질소, 산소나 수소 등을 포함하는 막(예를 들면, 수소를 포함하는 비정질 규소막, 수소 함유 합금막, 산소 함유 합금막 등)을 사용하고, 박리층에 레이저광을 조사하여 박리층 내에 함유하는 질소, 산소나 수소를 가스로서 방출시켜 피박리층과 기관의 박리를 촉진하는 방법을 사용해도 된다. 또한, 피박리층이 형성된 제작 기관을 기계적으로 제거 또는 용액이나 NF_3 , BrF_3 , ClF_3 등의 불화 가스에 의한 에칭으로 제거하는 방법 등을 사용할 수 있다. 이 경우, 박리층을 형성하지 않아도 된다.
- [0222] 또한, 상기 박리 방법을 복수 조합함으로써 보다 용이하게 박리 공정을 행할 수 있다. 즉, 레이저광의 조사,

가스나 용액 등에 의한 박리층에의 에칭, 날카로운 나이프나 메스 등에 의한 기계적인 제거를 행하여, 박리층과 피박리층을 박리하기 쉬운 상태로 하고 나서, 물리적인 힘(기계 등에 의함)에 의해 박리를 행할 수도 있다.

- [0223] 또한, 박리층과 피박리층의 계면에 액체를 침투시켜 제작 기관으로부터 피박리층을 박리해도 된다. 또한, 박리를 행할 때 물 등의 액체를 끼얹으면서 박리해도 된다.
- [0224] 그 밖의 박리 방법으로서, 박리층을 텅스텐으로 형성한 경우는, 암모니아수와 과산화수소수의 혼합 용액에 의해 박리층을 에칭하면서 박리를 행하면 된다.
- [0225] 또한, 제작 기관과 피박리층의 계면에서 박리가 가능한 경우에는, 박리층을 형성하지 않아도 된다. 예를 들면, 제작 기관으로서 유리를 사용하고, 유리에 접하여 폴리이미드 등의 유기 수지를 형성하고, 유기 수지 위에 절연막이나 트랜지스터 등을 형성한다. 이 경우, 유기 수지를 가열함으로써, 제작 기관과 유기 수지의 계면에서 박리할 수 있다. 또는, 제작 기관과 유기 수지 사이에 금속층을 형성하고, 상기 금속층에 전류를 흘림으로써 상기 금속층을 가열하여, 금속층과 유기 수지의 계면에서 박리를 행해도 된다.
- [0226] 마지막으로, 절연층(255) 및 밀봉층(213)을 개구함으로써, 도전층(557)을 노출시킨다(도 14의 (B)). 또한, 기관(503)이 도전층(557)과 중첩되는 구성의 경우에는, 기관(503) 및 접착층(505)도 개구된다(도 14의 (C)). 개구의 수단은 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 레이저 어블레이션법, 에칭법, 이온 빔 스퍼터링법 등을 사용하면 된다. 또한, 도전층(557) 위의 막에 예리한 칼날 등을 사용하여 절입을 형성하여, 물리적인 힘으로 막의 일부를 박리해도 된다.
- [0227] 이상에 의해, 발광 패널을 제작할 수 있다.
- [0228] 이상에 설명한 바와 같이, 본 실시 형태의 발광 패널은, 기관(503)과, 기관(201) 또는 기관(202)의 2매의 기관으로 구성된다. 또한, 터치 센서를 포함하는 구성이어도, 2매의 기관으로 구성할 수 있다. 기관의 수를 최저한으로 함으로써, 광의 추출 효율이나 표시의 선명함이 용이해진다.
- [0229] [변형예]
- [0230] 이하에서는, 상기와는 일부가 상이한 발광 패널에 대하여 도 15를 사용하여 설명한다.
- [0231] 도 15에 도시한 발광 패널은, 기관(401), 트랜지스터(240), 발광 소자(230), 절연층(207), 절연층(209), 절연층(211), 절연층(217), 공간(405), 절연층(261), 차광층(257), 착색층(259), 수광 소자(p형 반도체층(271), i형 반도체층(273) 및 n형 반도체층(275)을 가짐), 도전층(281), 도전층(283), 절연층(291), 절연층(293), 절연층(295) 및 기관(403)을 갖는다.
- [0232] 상기 발광 패널은, 기관(401)과 기관(403) 사이에, 발광 소자(230) 및 수광 소자를 둘러싸도록 프레임 형상으로 배치된 접착층(도시 생략)을 갖는다. 상기 접착층, 기관(401) 및 기관(403)에 의해, 발광 소자(230)는 밀봉되어 있다.
- [0233] 본 실시 형태의 발광 패널에서는, 기관(403)이 투광성을 갖는다. 발광 소자(230)가 방출하는 광은, 착색층(259), 기관(403) 등을 통하여 대기로 추출된다.
- [0234] 본 실시 형태의 발광 패널은, 터치 조작이 가능한 발광 패널이다. 구체적으로는, 수광 소자를 사용하여, 기관(403)의 표면의 피검출물의 근접 또는 접촉을 감지할 수 있다.
- [0235] 광학식 터치 센서는, 피검출물이 접촉하는 표면에 흡집 등이 생겨도 검출 정밀도에 영향이 없기 때문에, 내구성이 높아 바람직하다. 또한, 광학식 터치 센서는, 비접촉에 의한 센싱이 가능한, 표시 장치에 적용해도 화상의 선명함이 저하되지 않는, 대형의 발광 패널이나 표시 장치에의 적용이 가능한 것 등의 이점도 있다.
- [0236] 광학식 터치 센서를 기관(403)과 공간(405) 사이에 가지면, 발광 소자(230)의 발광의 영향을 받기 어려워, S/N비를 향상시킬 수 있기 때문에, 바람직하다.
- [0237] 기관(403)에 가까운 면측에서, 차광층(257)은 수광 소자와 중첩된다. 차광층(257)에 의해, 발광 소자(230)가 방출하는 광이 수광 소자에 조사되는 것을 억제할 수 있다.
- [0238] 기관(401) 및 기관(403)에 사용하는 재료에 특별히 한정은 없다. 발광 소자로부터의 광을 추출하는 측의 기관에는 상기 광을 투과하는 재료를 사용한다. 예를 들면, 가요성을 가질 정도로 얇은 유리, 석영, 세라믹, 사파이어, 유기 수지 등의 재료를 사용할 수 있다. 발광을 추출하지 않는 측의 기관은, 투광성을 갖고 있지 않아도 되기 때문에, 상기에 예로 든 기관 외에, 금속 재료나 합금 재료를 사용한 금속 기관 등을 사용할 수도 있다.

또한, 기관(401) 및 기관(403)에는, 앞의 실시 형태에서 예시한 기관의 재료도 사용할 수 있다.

- [0239] 발광 패널의 밀봉 방법은 한정되지 않고, 예를 들면 고체 밀봉이어도 중공(hollow) 밀봉이어도 된다. 예를 들면, 유리 프리트 등의 유리 재료나, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화되는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지 재료를 사용할 수 있다. 공간(405)은 질소나 아르곤 등의 불활성의 기체로 충전되어 있어도 되고, 밀봉층(213)과 마찬가지로 수지 등으로 충전되어 있어도 된다. 또한, 수지 내에 전술한 건조제, 굴절률이 높은 필러, 또는 산란 부재가 포함되어 있어도 된다.
- [0240] 본 실시 형태는, 적어도 그 일부를 본 명세서 중에 기재하는 다른 실시 형태와 적절히 조합하여 실시할 수 있다.
- [0241] (실시 형태 3)
- [0242] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 표시 장치가 적용된 전자 기기나 조명 장치의 예에 대하여, 도면을 참조하여 설명한다.
- [0243] 플렉시블한 형상을 구비하는 표시 장치를 적용한 전자 기기로서, 예를 들면 텔레비전 장치(텔레비전, 또는 텔레비전 수신기라고도 함), 컴퓨터용 등의 모니터, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 디지털 포토 프레임, 휴대 전화기(휴대 전화, 휴대 전화 장치라고도 함), 휴대형 게임기, 휴대 정보 단말기, 음향 재생 장치, 파칭코기 등의 대형 게임기 등을 들 수 있다.
- [0244] 또한, 조명 장치나 표시 장치를, 가옥이나 빌딩의 내벽 또는 외벽이나, 자동차의 내장 또는 외장의 곡면을 따라서 내장하는 것도 가능하다.
- [0245] 도 17의 (A) 및 도 17의 (B)는 2단 접기 가능한 태블릿형 단말기(9600)를 예시하고 있다. 또한, 여기에서는, 2단 접기의 예를 나타냈지만, 3단 접기나 4단 접기 등, 접기 수가 많은 것에 대해서도 적용할 수 있다. 도 17의 (A)는 태블릿형 단말기(9600)를 연 상태이고, 태블릿형 단말기(9600)는, 하우징(9630), 표시부(9631), 표시 모드 전환 스위치(9626), 전원 스위치(9627), 전력 절약 모드 전환 스위치(9625), 고정구(9629), 조작 스위치(9628)를 갖는다.
- [0246] 하우징(9630)은, 하우징(9630a)과 하우징(9630b)을 갖고, 하우징(9630a)과 하우징(9630b)은 힌지부(9639)에 의해 결합되어 있다. 또한, 하우징(9630)은, 힌지부(9639)에 의해 2단 접기 가능하게 되어 있다.
- [0247] 또한, 표시부(9631)는, 하우징(9630a), 하우징(9630b) 및 힌지부(9639) 위에 형성되어 있다. 표시부(9631)에 본 명세서 등에 개시한 표시 장치를 사용함으로써, 표시부(9631)의 굴곡이 가능하며, 신뢰성이 높은 태블릿형 단말기로 하는 것이 가능해진다.
- [0248] 표시부(9631)는, 일부를 터치 패널의 영역(9632)으로 할 수 있고, 표시된 조작 키(9638)에 접촉함으로써 데이터 입력을 할 수 있다. 또한, 표시부(9631)는, 예를 들면 절반의 영역이 표시만의 기능을 갖는 구성으로 하고, 다른 절반의 영역을 터치 패널의 기능을 갖는 구성으로 할 수 있다. 또한, 표시부(9631) 모든 영역이 터치 패널의 기능을 갖는 구성으로 해도 된다. 예를 들면, 표시부(9631)의 전체면에 키보드 버튼을 표시시켜, 데이터 입력 단말기로 할 수도 있다.
- [0249] 또한, 표시 모드 전환 스위치(9626)는, 세로 표시 또는 가로 표시 등의 표시의 방향을 전환하고, 흑백 표시나 컬러 표시의 전환 등을 선택할 수 있다. 전력 절약 모드 전환 스위치(9625)는, 태블릿형 단말기에 내장되어 있는 광 센서에 의해 검출되는 사용 시의 외광의 광량에 따라서 표시의 휘도를 최적의 것으로 할 수 있다. 태블릿형 단말기는 광 센서뿐만 아니라, 자이로, 가속도 센서 등의 기울기를 검출하는 센서 등의 다른 검출 장치를 내장시켜도 된다.
- [0250] 도 17의 (B)는 태블릿형 단말기(9600)를 닫은 상태이며, 태블릿형 단말기(9600)는 하우징(9630), 태양 전지(9633), 충방전 제어 회로(9634)를 갖는다. 또한, 도 17의 (B)에서는 충방전 제어 회로(9634)의 일례로서 배터리(9635), DCDC 컨버터(9636)를 갖는 구성에 대하여 도시하고 있다.
- [0251] 표시부(9631)에 본 명세서 등에 개시한 표시 장치를 사용함으로써, 표시부(9631)를 접을 수 있다. 예를 들면, 태블릿형 단말기(9600)는 2단 접기 가능하기 때문에, 미사용 시에 하우징(9630)을 닫은 상태로 할 수 있다. 따라서, 하우징(9630)을 닫음으로써 표시부(9631)를 보호할 수 있기 때문에, 내구성 및 가반성이 우수하여, 장기사용의 관점에서도 신뢰성이 우수한 태블릿형 단말기로 할 수 있다.
- [0252] 또한, 이 밖에도 도 17의 (A) 및 도 17의 (B)에 도시한 태블릿형 단말기는, 다양한 정보(정지 화상, 동화상, 텍

스트 화상 등)를 표시하는 기능, 캘린더, 일자 또는 시각 등을 표시부에 표시하는 기능, 표시부에 표시한 정보를 터치 입력 조작 또는 편집하는 터치 입력 기능, 다양한 소프트웨어(프로그램)에 의해 처리를 제어하는 기능 등을 가질 수 있다.

[0253] 태블릿형 단말기의 표면에 장착된 태양 전지(9633)에 의해, 전력을 터치 패널, 표시부, 또는 영상 신호 처리부에 공급할 수 있다. 또한, 태양 전지(9633)는, 하우징(9630)의 한 면 또는 양면에 설치되고, 배터리(9635)의 충전을 행하는 구성으로 할 수 있기 때문에 적합하다. 또한, 배터리(9635)로서는, 리튬 이온 전지를 사용하면, 소형화가 도모되는 등의 이점이 있다.

[0254] 또한, 도 17의 (B)에 도시한 충방전 제어 회로(9634)의 구성 및 동작에 대하여 도 17의 (C)에 블록도를 도시하여 설명한다. 도 17의 (C)에는, 태양 전지(9633), 배터리(9635), DCDC 컨버터(9636), 컨버터(9637), 스위치 SW1 내지 SW3, 표시부(9631)에 대하여 나타내고 있고, 배터리(9635), DCDC 컨버터(9636), 컨버터(9637), 스위치 SW1 내지 SW3이, 도 17의 (B)에 도시한 충방전 제어 회로(9634)에 대응하는 개소로 된다.

[0255] 먼저 외광에 의해 태양 전지(9633)에 의해 발전이 이루어지는 경우의 동작예에 대하여 설명한다. 태양 전지에 의해 발전한 전력은, 배터리(9635)를 충전하기 위한 전압으로 되도록 DCDC 컨버터(9636)에 의해 승압 또는 강압이 이루어진다. 그리고, 표시부(9631)의 동작에 태양 전지(9633)로부터의 전력이 사용될 때는 스위치 SW1을 온으로 하고, 컨버터(9637)에 의해 표시부(9631)에 필요한 전압으로 승압 또는 강압을 하게 된다. 또한, 표시부(9631)에서의 표시를 행하지 않을 때는, SW1을 오프로 하고, SW2를 온으로 하여 배터리(9635)의 충전을 행하는 구성으로 하면 된다.

[0256] 또한, 태양 전지(9633)에 대해서는 발전 수단의 일례로서 나타냈지만, 특별히 한정되지 않고, 압전 소자(피에조 소자)나 열전 변환 소자(펠티에 소자) 등의 다른 발전 수단에 의한 배터리(9635)의 충전을 행하는 구성이어도 된다. 예를 들면, 무선(비접촉)으로 전력을 송수신하여 충전하는 무접점 전력 전송 모듈이나, 또한, 다른 충전 수단을 조합하여 행하는 구성으로 해도 된다.

[0257] 또한, 본 발명의 일 형태의 표시 장치를 구비하고 있으면, 상기에서 나타낸 전자 기기나 조명 장치에 특별히 한정되지 않는 것은 물론이다.

[0258] 본 실시 형태는, 적어도 그 일부를 본 명세서 중에 기재하는 다른 실시 형태와 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

- [0259] 100 : 발광 장치
101 : 발광 패널
102 : 보호층
110 : 하우징
111 : 하우징
112 : 하우징
113 : 하우징
121 : 강자성체
122 : 연자성체
201 : 기관
202 : 기관
203 : 접촉층
205 : 절연층
207 : 절연층
208 : 도전층

209 : 절연층
 209a : 절연층
 209b : 절연층
 211 : 절연층
 212 : 도전층
 213 : 밀봉층
 215 : 접속체
 215a : 접속체
 215b : 접속체
 217 : 절연층
 230 : 발광 소자
 231 : 하부 전극
 233 : EL층
 235 : 상부 전극
 240 : 트랜지스터
 255 : 절연층
 257 : 차광층
 259 : 착색층
 261 : 절연층
 270 : 도전층
 271 : p형 반도체층
 272 : 도전층
 273 : i형 반도체층
 274 : 도전층
 275 : n형 반도체층
 276 : 절연층
 278 : 절연층
 280 : 도전층
 281 : 도전층
 283 : 도전층
 291 : 절연층
 292 : 도전성 입자
 293 : 절연층
 294 : 도전층
 295 : 절연층
 296 : 도전층

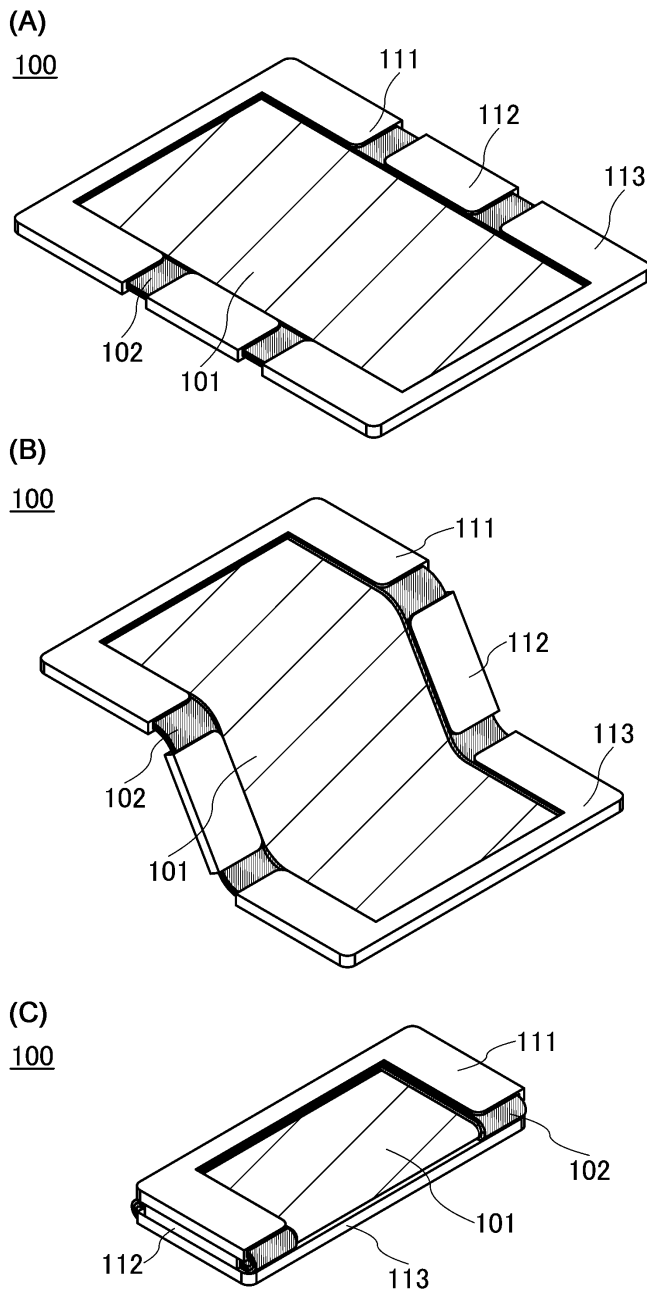
301 : 제작 기관
 303 : 박리층
 305 : 제작 기관
 307 : 박리층
 310a : 도전층
 310b : 도전층
 401 : 기관
 403 : 기관
 405 : 공간
 501 : 소자층
 503 : 기관
 504 : 광 추출부
 505 : 접착층
 506 ; 구동 회로부
 508 : FPC
 508a : FPC
 508b : FPC
 556 : 도전층
 557 : 도전층
 999 : 터치 패널
 9600 : 태블릿형 단말기
 9625 : 스위치
 9626 : 스위치
 9627 : 전원 스위치
 9628 : 조작 스위치
 9629 : 고정구
 9630 : 하우징
 9631 : 표시부
 9632 : 영역
 9633 : 태양 전지
 9634 : 충방전 제어 회로
 9635 : 배터리
 9636 : DCDC 컨버터
 9637 : 컨버터
 9638 : 조작 키
 9639 : 힌지부

9630a : 하우징

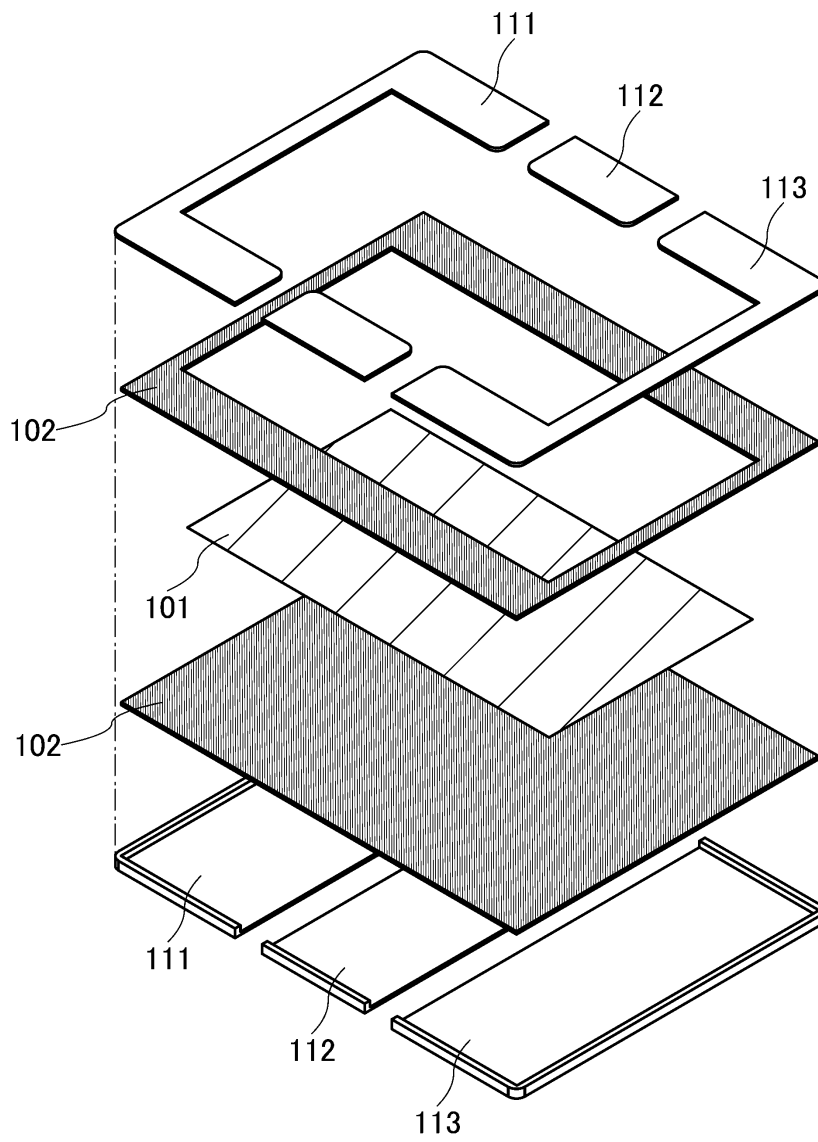
9630b : 하우징

도면

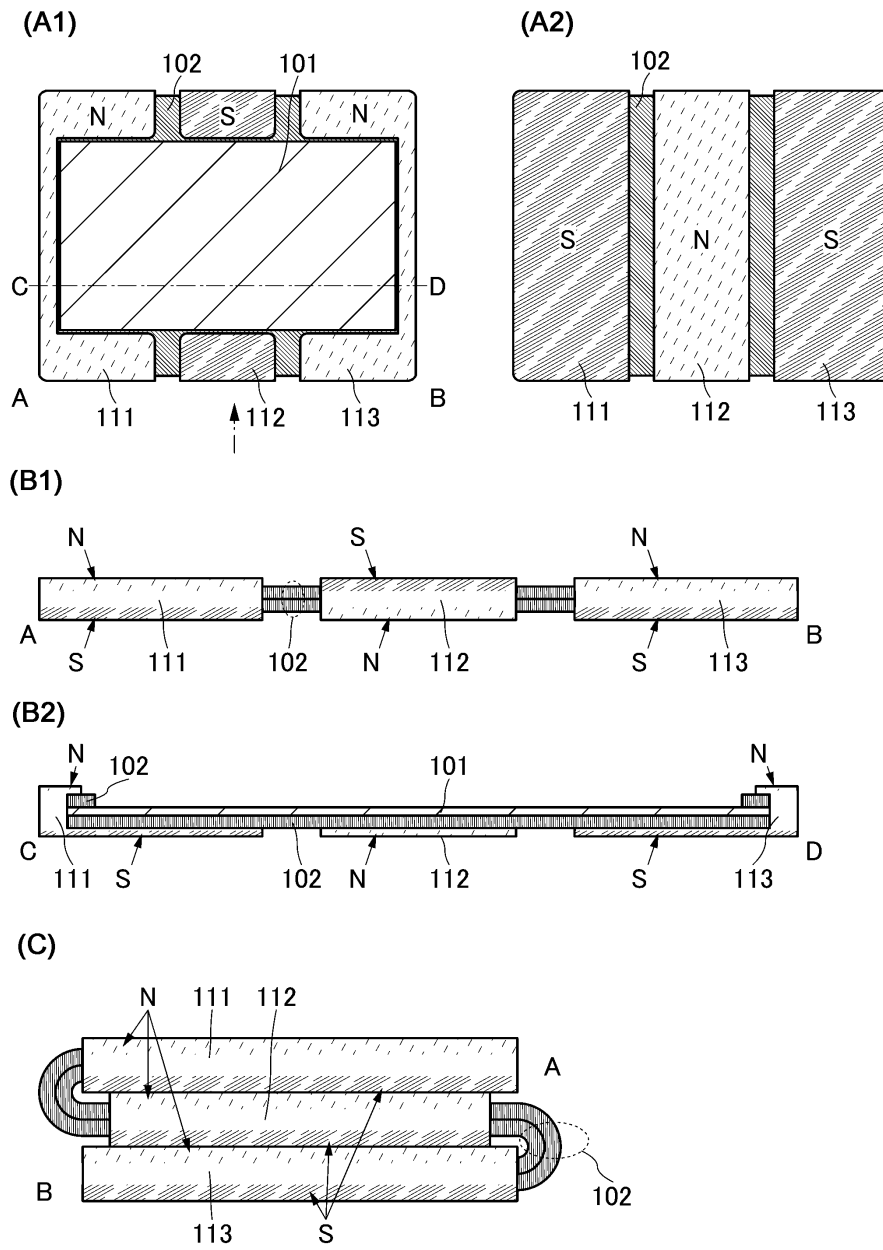
도면1



도면2

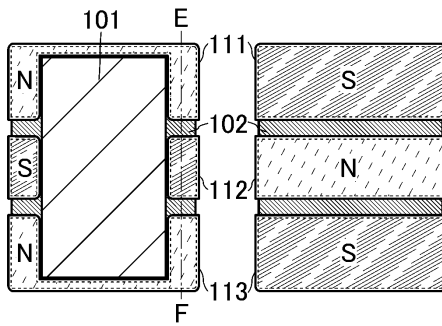


도면3

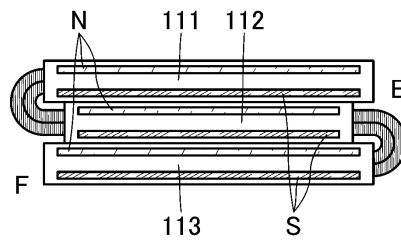


도면4

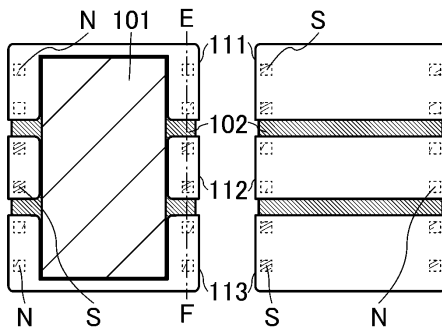
(A1)



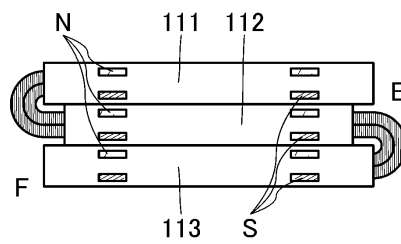
(A2)



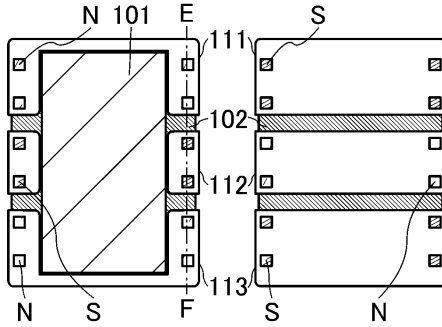
(B1)



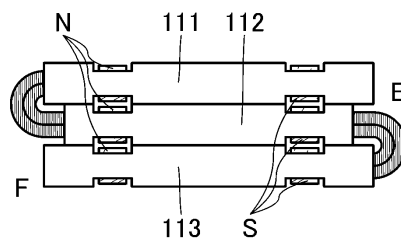
(B2)



(C1)

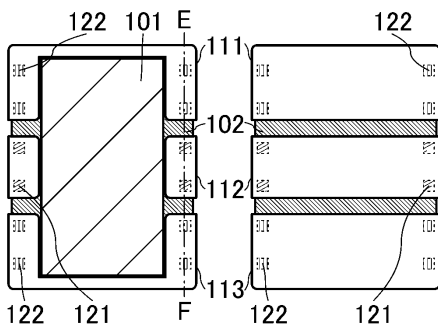


(C2)

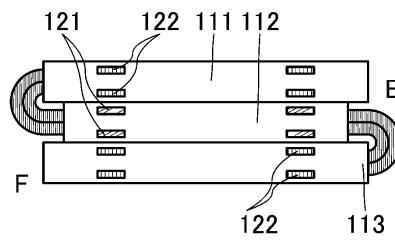


도면5

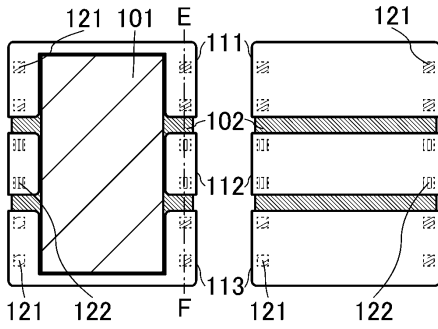
(A1)



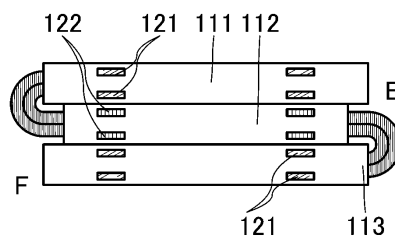
(A2)



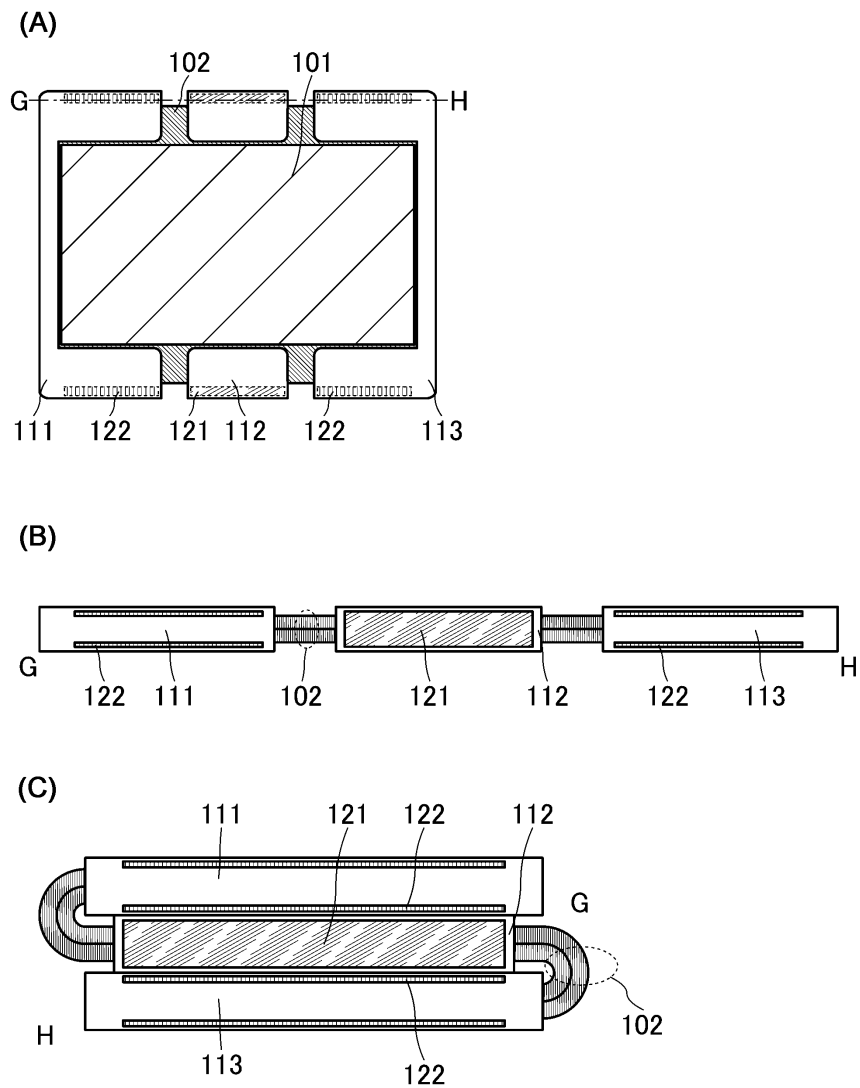
(B1)



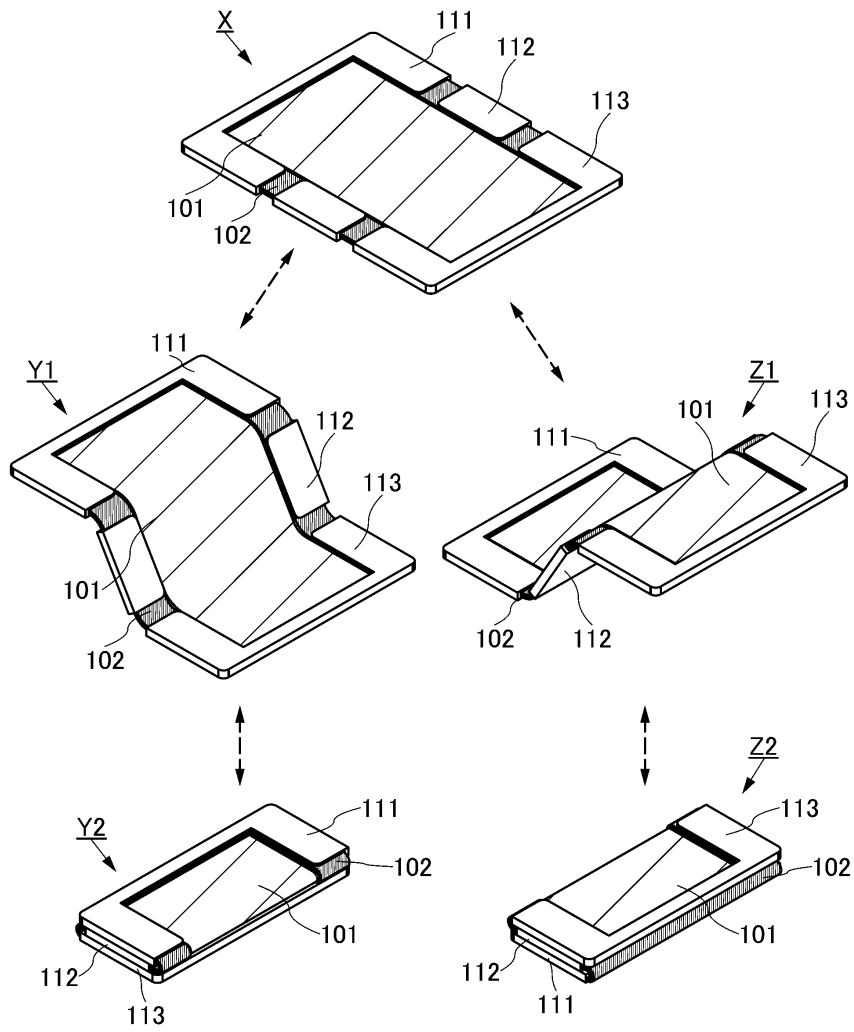
(B2)



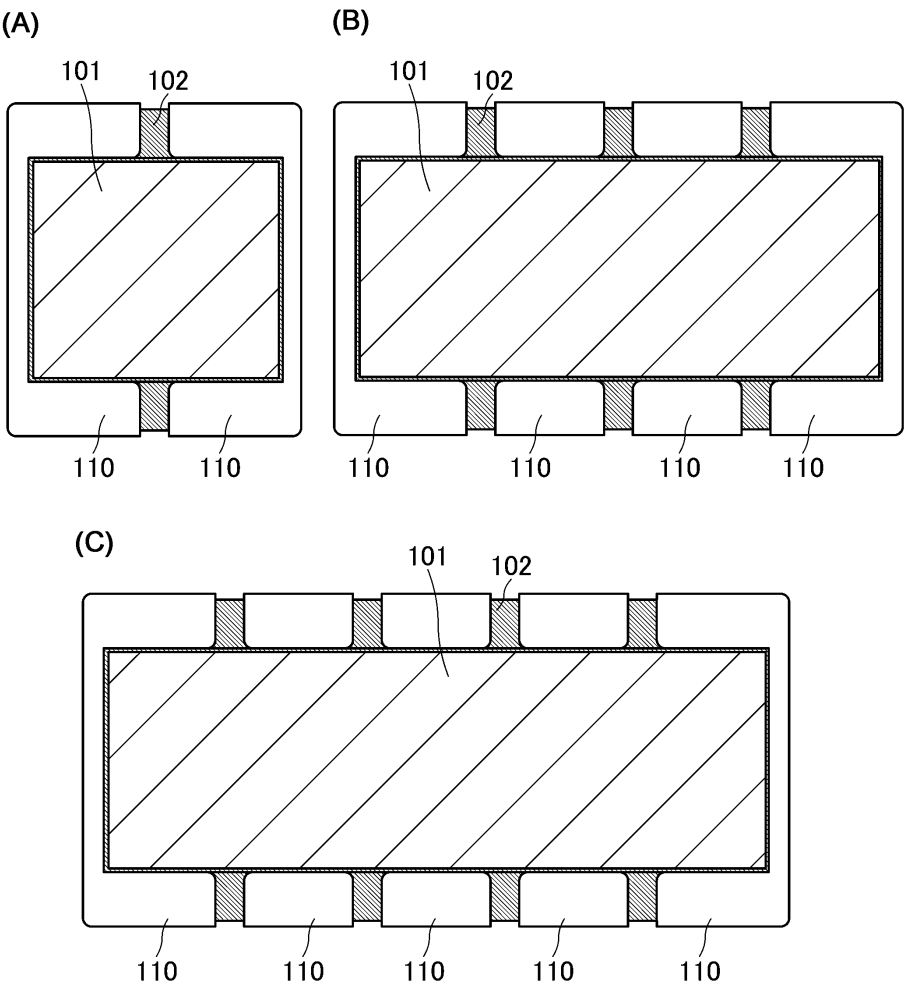
도면6



도면7

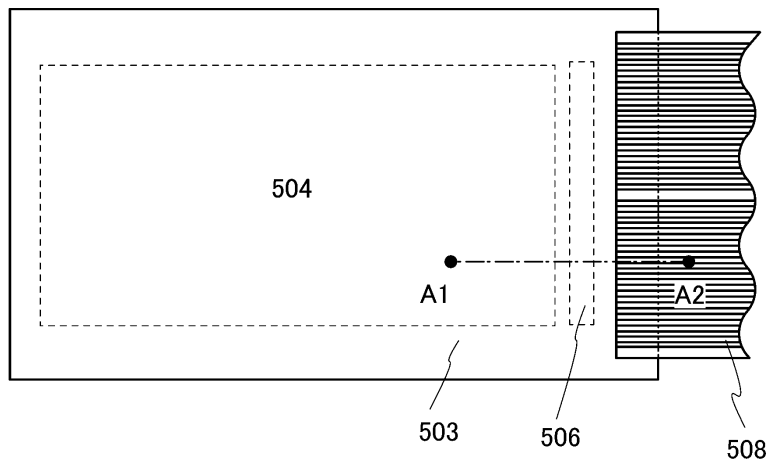


도면8

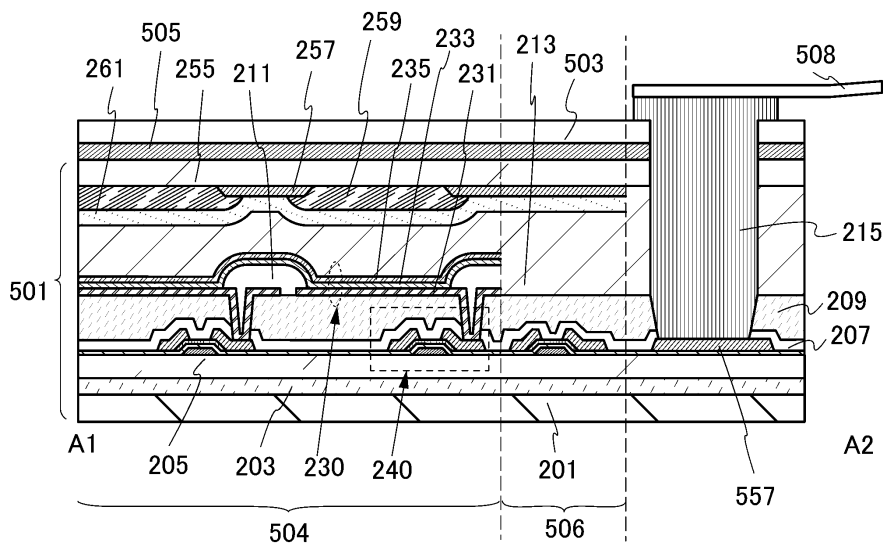


도면9

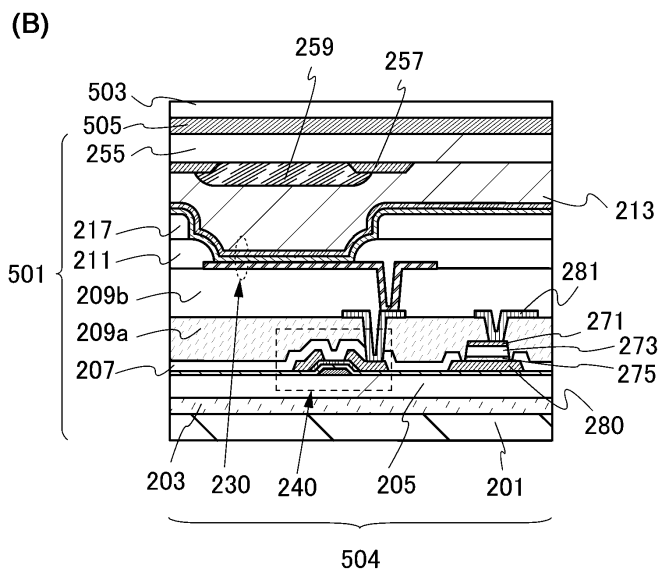
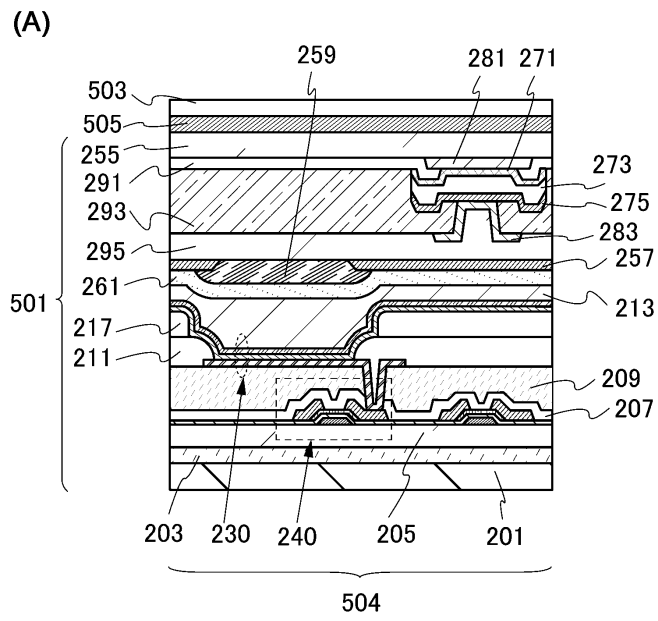
(A)



(B)

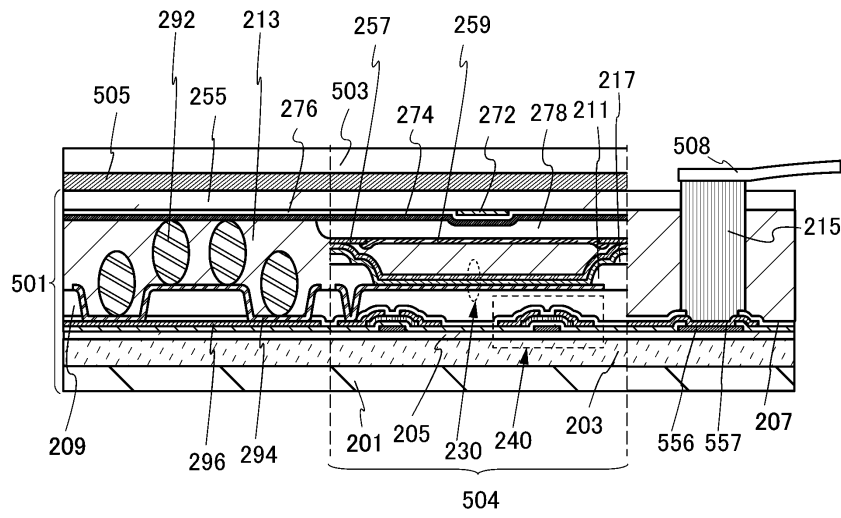


도면10

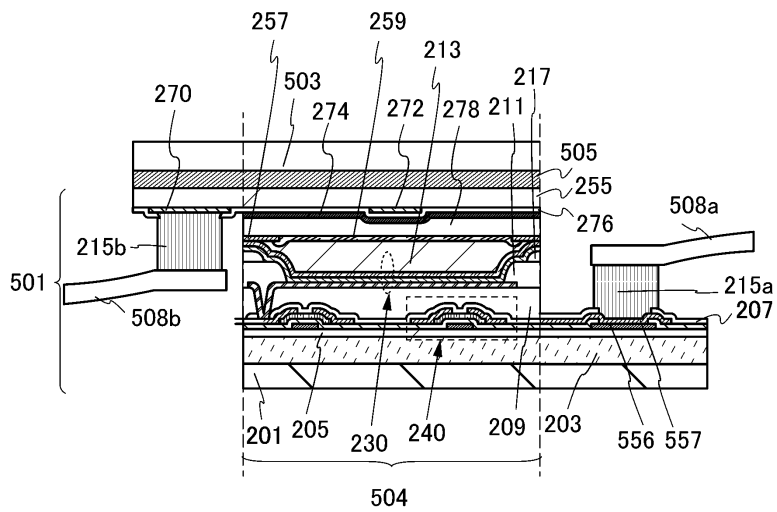


도면11

(A)

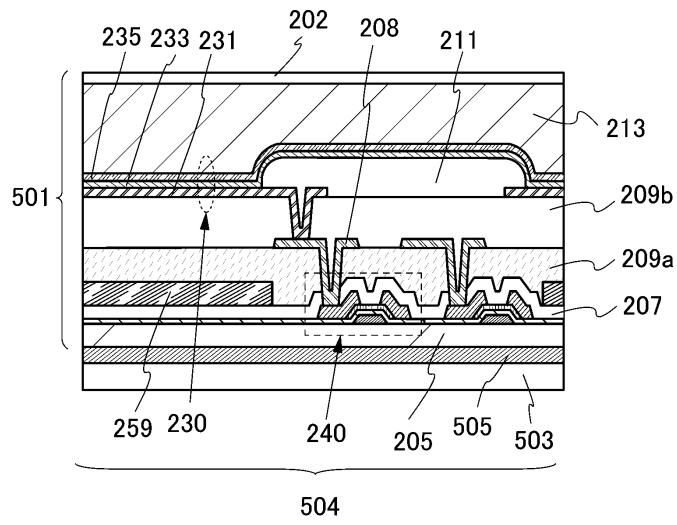


(B)

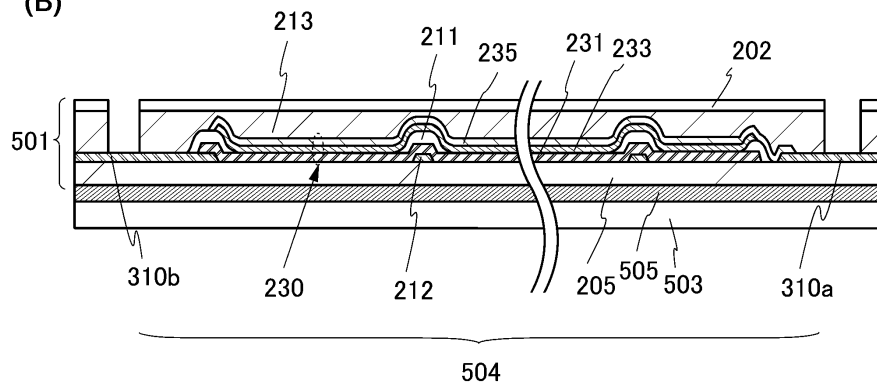


도면12

(A)

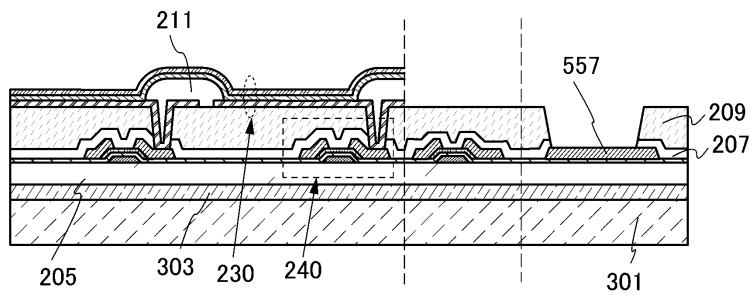


(B)

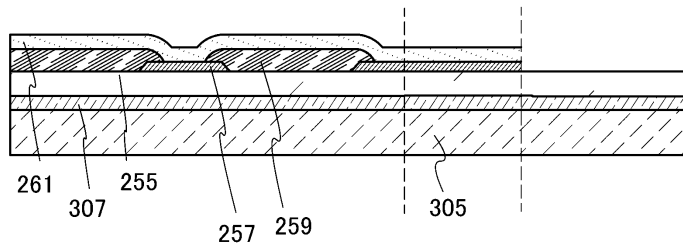


도면13

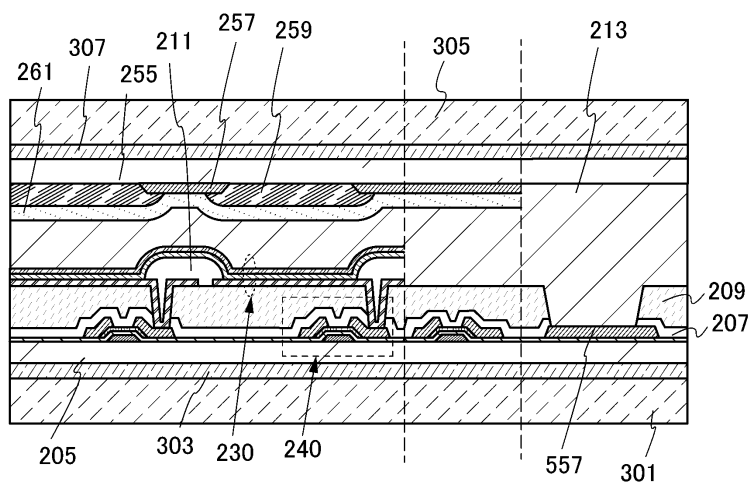
(A)



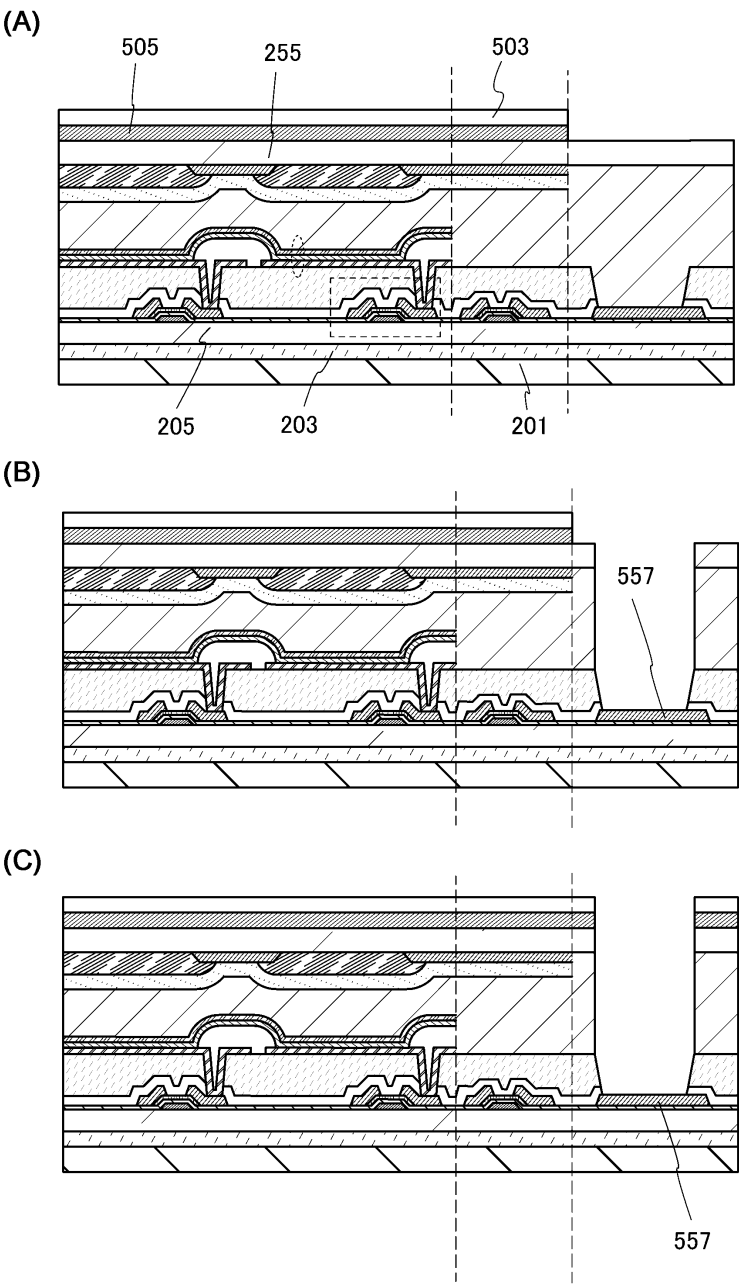
(B)



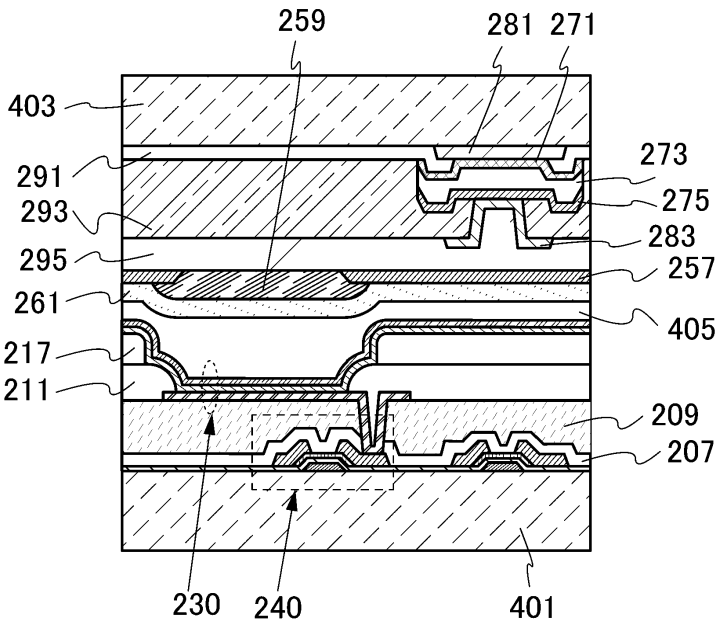
(C)



도면14

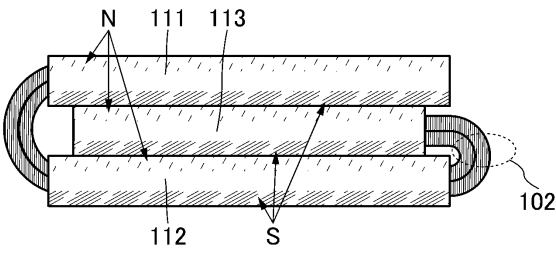


도면15

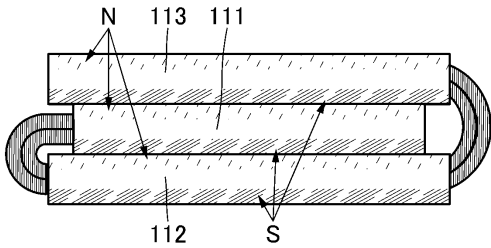


도면16

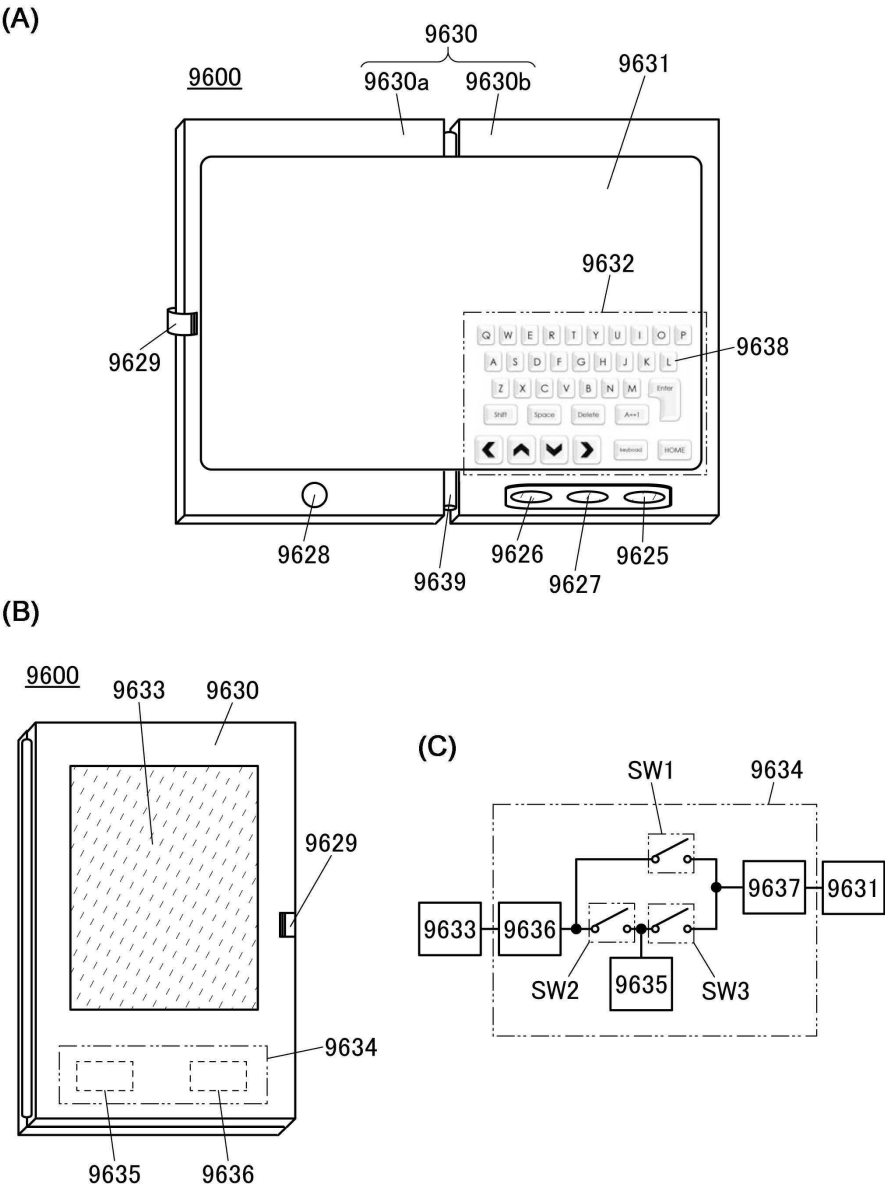
(A)



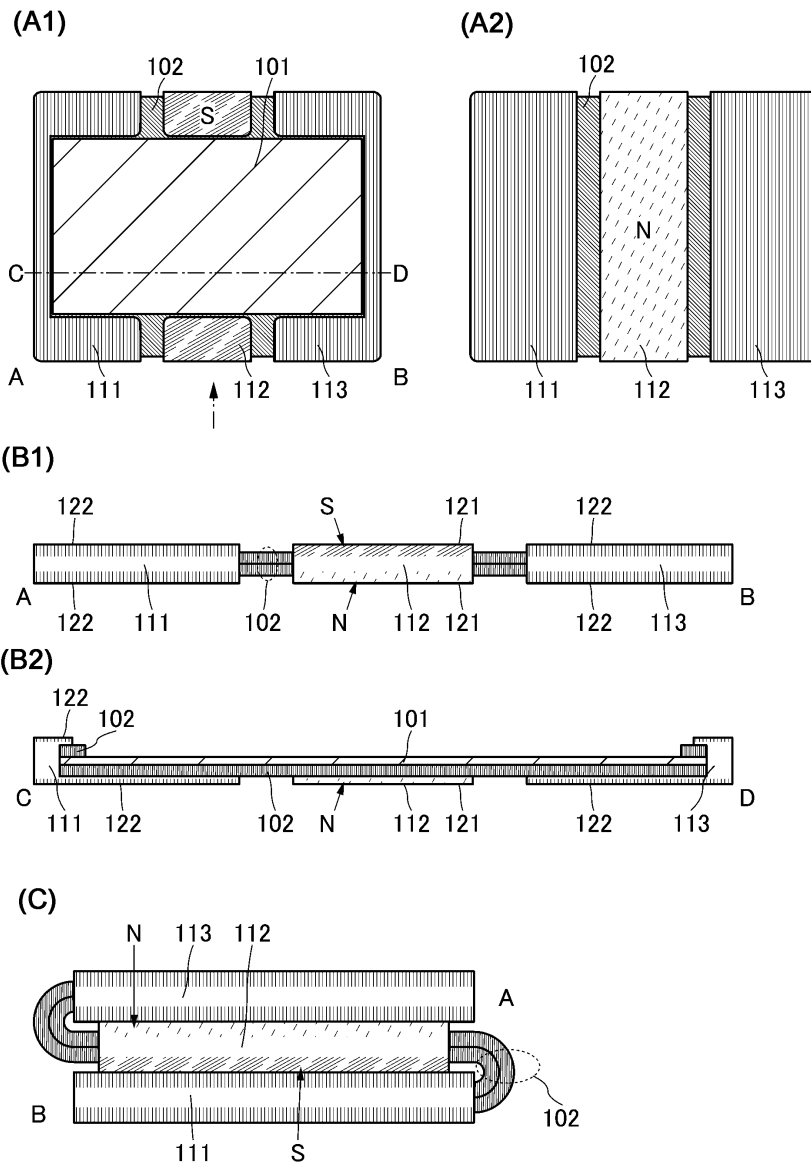
(B)



도면17



도면18



도면19

