



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월11일

(11) 등록번호 10-2431018

(24) 등록일자 2022년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21V 1/08 (2006.01) F21V 17/02 (2016.01)

F21V 23/06 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)

H05K 1/14 (2006.01) H05K 1/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F21V 1/08 (2013.01)

F21V 17/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7031421

(22) 출원일자(국제) 2015년04월06일

심사청구일자 2020년03월09일

(85) 번역문제출일자 2016년11월10일

(65) 공개번호 10-2016-0145673

(43) 공개일자 2016년12월20일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2015/052477

(87) 국제공개번호 WO 2015/155663

국제공개일자 2015년10월15일

(30) 우선권주장

JP-P-2014-081828 2014년04월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2011047977 A*

KR1020090026776 A*

KR100676476 B1

KR1020090093831 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼

일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398

(72) 발명자

야마자키 슌페이

일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가

부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

나카무라 다이키

일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가

부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

이케다 히사오

일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가

부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 권순진

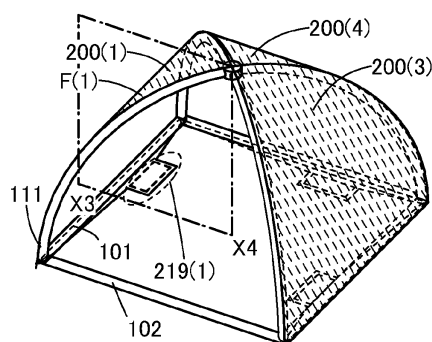
(54) 발명의 명칭 발광 장치

(57) 요약

편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공한다. 상기 발광 장치는 골격, 제 1 가전면을 형성하도록 골격에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널, 및 제 2 가전면을 형성하도록 골격에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함한다.

대표도

[도 3B]



(52) CPC특허분류

F21V 23/06 (2013.01)

H05K 1/028 (2013.01)

H05K 1/147 (2013.01)

H05K 1/189 (2013.01)

H05K 2201/047 (2013.01)

H05K 2201/10106 (2013.01)

H05K 2201/10113 (2013.01)

H05K 2201/2018 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광 장치로서,

스플라이서(splicer);

골격(framework);

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 1 발광 패널; 및

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 2 발광 패널을 포함하고,

상기 골격은, 상기 제 1 발광 패널 및 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 만곡부, 상기 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면(developable surface)이 형성되도록 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 상기 제 1 직선부, 및 상기 만곡부와 제 2 직선부 사이에 상기 제 1 가전면과는 다른 제 2 가전면이 형성되도록 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 상기 제 2 직선부를 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은:

가요성 제 1 베이스;

상기 가요성 제 1 베이스 위의 제 1 수지층;

상기 제 1 수지층 위의 제 1 배리어막;

상기 제 1 배리어막 위의 제 1 발광 소자; 및

상기 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부를 포함하고,

상기 제 2 발광 패널은:

가요성 제 2 베이스;

상기 가요성 제 2 베이스 위의 제 2 수지층;

상기 제 2 수지층 위의 제 2 배리어막;

상기 제 2 배리어막 위의 제 2 발광 소자; 및

상기 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부를 포함하고,

상기 스플라이서는 상기 만곡부, 상기 제 1 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 맞물리고,

상기 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 1 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 2 부분을 포함하고,

상기 제 1 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 3 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 4 부분을 포함하고,

상기 제 2 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 5 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 6 부분을 포함하고,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇고,

상기 제 3 부분은 상기 제 4 부분보다 얇고,

상기 제 5 부분은 상기 제 6 부분보다 얇은, 발광 장치.

청구항 2

발광 장치로서,

스플라이서;

골격;

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 1 발광 패널; 및

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 2 발광 패널을 포함하고,

상기 골격은, 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 만곡부, 상기 제 1 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 상기 제 1 직선부, 상기 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 제 2 만곡부 사이에 제 2 가전면이 형성되도록 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 상기 제 2 만곡부를 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은:

가요성 제 1 베이스;

상기 가요성 제 1 베이스 위의 제 1 수지층;

상기 제 1 수지층 위의 제 1 배리어막;

상기 제 1 배리어막 위의 제 1 발광 소자;

상기 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부; 및

상기 제 1 발광 소자와 상기 제 1 단자부 사이의 상기 제 1 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하고,

상기 제 2 발광 패널은:

가요성 제 2 베이스;

상기 가요성 제 2 베이스 위의 제 2 수지층;

상기 제 2 수지층 위의 제 2 배리어막;

상기 제 2 배리어막 위의 제 2 발광 소자;

상기 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부; 및

상기 제 2 발광 소자와 상기 제 2 단자부 사이의 상기 제 2 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하고,

상기 스플라이서는 상기 제 1 만곡부, 상기 제 2 만곡부, 상기 제 1 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 맞물리고,

상기 제 1 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 1 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 2 부분을 포함하고,

상기 제 2 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 3 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 4 부분을 포함하고,

상기 제 1 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 5 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 6 부분을 포함하고,

상기 제 2 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 7 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 8 부분을 포함하고,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇고,

상기 제 3 부분은 상기 제 4 부분보다 얇고,

상기 제 5 부분은 상기 제 6 부분보다 얇고,

상기 제 7 부분은 상기 제 8 부분보다 얇은, 발광 장치.

청구항 3

발광 장치로서,

스플라이서;

골격;

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 1 발광 패널; 및

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 2 발광 패널을 포함하고,

상기 골격은, 상기 제 1 발광 패널 및 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 만곡부, 상기 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 상기 제 1 직선부, 및 상기 만곡부와 제 2 직선부 사이에 상기 제 1 가전면과는 다른 제 2 가전면이 형성되도록 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 상기 제 2 직선부를 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은 제 1 발광 소자 및 상기 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부를 포함하고,

상기 제 2 발광 패널은 제 2 발광 소자 및 상기 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부를 포함하고,

상기 스플라이서는 상기 만곡부, 상기 제 1 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 맞물리고,

상기 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 1 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 2 부분을 포함하고,

상기 제 1 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 3 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 4 부분을 포함하고,

상기 제 2 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 5 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 6 부분을 포함하고,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇고,

상기 제 3 부분은 상기 제 4 부분보다 얇고,

상기 제 5 부분은 상기 제 6 부분보다 얇은, 발광 장치.

청구항 4

발광 장치로서,

스플라이서;

골격;

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 1 발광 패널; 및

상기 골격에 의하여 지지되고 가요성을 갖는 제 2 발광 패널을 포함하고,

상기 골격은, 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 만곡부, 상기 제 1 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 상기 제 1 발광 패널을 지지하는 상기 제 1 직선부, 상기 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 제 2 만곡부 사이에 제 2 가전면이 형성되도록 상기 제 2 발광 패널을 지지하는 상기 제 2 만곡부를 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은 제 1 발광 소자, 상기 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부, 및 상기 제 1 발광 소자와 상기 제 1 단자부 사이의 상기 제 1 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하고,

상기 제 2 발광 패널은 제 2 발광 소자, 상기 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부, 및 상기 제 2 발광 소자와 상기 제 2 단자부 사이의 상기 제 2 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하고,

상기 스플라이서는 상기 제 1 만곡부, 상기 제 2 만곡부, 상기 제 1 직선부, 및 상기 제 2 직선부와 맞물리고,

상기 제 1 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 1 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 2 부분을 포함하고,

상기 제 2 만곡부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 3 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 4 부분을

포함하고,

상기 제 1 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 5 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 6 부분을 포함하고,

상기 제 2 직선부는 상기 스플라이서와 맞물리는 제 7 부분 및 상기 스플라이서와 맞물리지 않는 제 8 부분을 포함하고,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇고,

상기 제 3 부분은 상기 제 4 부분보다 얇고,

상기 제 5 부분은 상기 제 6 부분보다 얇고,

상기 제 7 부분은 상기 제 8 부분보다 얇은, 발광 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 발광 패널은 상기 제 1 발광 소자와 상기 제 1 단자부 사이에 상기 제 1 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하는, 발광 장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 발광 패널은 하나의 모서리에서 서로 교차하는 2개의 만곡한 변과, 상기 하나의 모서리에 대향하는 직선상의 변을 포함하는, 발광 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 골격은 상기 제 1 직선부, 상기 제 2 직선부, 및 상기 만곡부가 서로 접속되는 정점(頂點)을 갖는, 발광 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 만곡부에 의하여 지지되는 상기 제 2 발광 패널의 한 변이, 상기 만곡부에 의하여 지지되는 상기 제 1 발광 패널의 한 변과 중첩되는, 발광 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 만곡부는 상기 제 1 발광 패널과 중첩되는 영역을 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은 상기 만곡부가 제공되지 않은 측에 광을 방출하는, 발광 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 골격은 상기 제 1 직선부, 상기 제 2 직선부, 상기 제 1 만곡부, 및 상기 제 2 만곡부가 서로 접속되는 정점을 갖는, 발광 장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 만곡부는 상기 제 1 발광 패널과 중첩되는 영역을 포함하고,

상기 제 1 발광 패널은 상기 제 1 만곡부가 제공되지 않은 측에 광을 방출하는, 발광 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

발광 패널을 더 포함하고,

상기 발광 패널은 상기 제 1 발광 패널과 상기 제 2 발광 패널을 포함하고,

상기 발광 패널은 상기 골격에 의해 지지되고 가요성을 갖는 제 3 발광 패널과 상기 골격에 의해 지지되고 가요성을 갖는 제 4 발광 패널을 포함하고,

상기 골격은 복수의 만곡부들을 포함하고, 상기 복수의 만곡부들 중 하나는 상기 제 4 발광 패널과 상기 제 1 발광 패널을 지지하는, 발광 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시형태는 발광 장치, 표시 장치, 또는 입출력 장치에 관한 것이다.

[0002] 다만, 본 발명의 일 실시형태는 상술한 기술 분야에 한정되지 않는다. 본 명세서 등에 개시(開示)되는 발명의 일 실시형태의 기술 분야는 물건, 방법, 또는 제작 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명의 일 실시형태는 공정(process), 기계(machine), 제품(manufacture), 또는 조성물(composition of matter)에 관한 것이다. 구체적으로는, 본 명세서에 개시되는 본 발명의 일 실시형태의 기술 분야의 예에는, 반도체 장치, 표시 장치, 발광 장치, 축전 장치, 기억 장치, 이들 중 어느 것의 구동 방법, 및 이들 중 어느 것의 제작 방법이 포함된다.

배경 기술

[0003] 소비자의 욕구를 자극하여 산업 발전에 기여할 수 있는 디자인과, 그 디자인을 구현할 수 있는 발명이 요구되고 있다.

[0004] 예를 들어, 곡면 및 단순한 구조를 갖는 발광 장치가 요구되고 있다.

[0005] 발광 장치는 낙하되면 뜻하지 않게 힘이 가해질 가능성이 있다. 깨지기 어려운 발광 장치의 일례로서, 발광층을 분리시키는 구조체와 제 2 전극층 사이의 밀착성이 높은 발광 장치가 알려져 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본국 특개 2012-190794호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 실시형태의 목적은 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시형태의 또 다른 목적은 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 표시 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시형태의 또 다른 목적은 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 입출력 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시형태의 또 다른 목적은 신규 발광 장치, 신규 표시 장치, 신규 입출력 장치, 또는 신규 반도체 장치를 제공하는

것이다.

[0008] 다만, 이들 목적의 기재는 다른 목적의 존재를 방해하지 않는다. 본 발명의 일 실시형태에서는, 상기 목적 모두를 달성할 필요는 없다. 다른 목적은 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 명백해질 것이며 추출할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시형태는, 골격(framework), 골격에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널, 및 골격에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함하는 발광 장치이다.

[0010] 상기 골격은 제 1 발광 패널 및 제 2 발광 패널을 지지하는 만곡부, 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면(developable surface)이 형성되도록 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 직선부, 및 만곡부와 제 2 직선부 사이에 제 1 가전면과는 다른 제 2 가전면이 형성되도록 제 2 발광 패널을 지지하는 제 2 직선부를 포함한다.

[0011] 제 1 발광 패널은 제 1 발광 소자 및 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부를 포함한다.

[0012] 제 2 발광 패널은 제 2 발광 소자 및 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부를 포함한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 제 1 직선부, 제 2 직선부, 및 만곡부가 서로 접속되는 정점(頂點)을 골격이 갖는, 상술한 발광 장치이다.

[0014] 본 발명의 일 실시형태의 상술한 발광 장치는, 만곡부, 제 1 직선부, 및 제 2 직선부를 포함하는 골격, 제 1 가전면을 형성하도록 만곡부 및 제 1 직선부에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널, 및 제 2 가전면을 형성하도록 만곡부 및 제 2 직선부에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함한다.

[0015] 따라서, 제 1 발광 패널의 제 1 가전면, 제 2 발광 패널의 제 2 가전면, 및 제 1 가전면과 제 2 가전면 사이에 제공된 만곡한 융기선을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 만곡부에 의하여 지지되는 제 2 발광 패널의 한 변이, 만곡부에 의하여 지지되는 제 1 발광 패널의 한 변과 중첩될 수 있는, 상술한 발광 장치이다.

[0017] 따라서, 만곡부는 제 1 발광 패널의 한 변과 제 2 발광 패널의 한 변 사이의 틈이 작게 되도록 제 1 발광 패널 및 제 2 발광 패널을 지지할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0018] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 제 1 발광 패널이 제 1 발광 소자와 제 1 단자부 사이에 제 1 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함하는, 상술한 발광 장치 중 어느 하나이다.

[0019] 따라서, 제 1 단자부는 제 1 직선부의 외형을 따라 접힐 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 각각 만곡부가 제 1 발광 패널과 중첩되는 영역이 포함되고, 제 1 발광 패널은 만곡부가 제공되지 않은 측에 광을 방출하는, 상술한 발광 장치 중 어느 하나이다.

[0021] 따라서, 제 1 발광 패널은 만곡부에 의하여 차단되지 않고 광을 방출할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 골격, 골격에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널, 및 골격에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함하는, 발광 장치이다.

[0023] 골격은 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 만곡부, 제 1 만곡부와 제 1 직선부 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 직선부, 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부, 및 제 2 직선부와 제 2 만곡부 사이에 제 2 가전면이 형성되도록 제 2 발광 패널을 지지하는 제 2 만곡부를 포함한다.

[0024] 제 1 발광 패널은 제 1 발광 소자, 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부, 및 제 1 발광 소자와 제 1 단자부 사이에 제 1 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다.

[0025] 제 2 발광 패널은 제 2 발광 소자, 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부, 및 제 2 발광 소자와 제 2 단자부 사이에 제 2 직선부의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다.

[0026] 상술한 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치는, 제 1 만곡부, 제 1 직선부, 및 제 2 직선부를 포함하는 골격; 제

1 가전면을 형성하도록 골격에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널; 및 제 2 가전면을 형성하도록 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함한다. 제 1 발광 패널에 포함되는 제 1 단자부 및 제 2 발광 패널에 포함되는 제 2 단자부는 각각 제 1 직선부 및 제 2 직선부의 외형을 따라 접힌다.

[0027] 따라서, 제 1 발광 패널의 만곡한 제 1 가전면 및 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부에 의하여 지지되는 제 2 발광 패널의 제 2 가전면을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 또한, 제 1 발광 패널의 제 1 단자부 및 제 2 발광 패널의 제 2 단자부를 제 1 직선부 및 제 2 직선부 사이로부터 추출할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 본 명세서에 있어서, 'EL층'이란, 발광 소자의 한 쌍의 전극 사이에 제공된 층을 말한다. 따라서, 전극들 사이에 개재(介在)된 발광 물질인 유기 화합물을 함유하는 발광층은 EL층의 일 실시형태이다.

[0029] 본 명세서에 있어서, 물질 A가 물질 B를 사용하여 형성된 매트릭스 중에 분산되는 경우, 매트릭스를 형성하는 물질 B를 호스트 재료라고 하고, 매트릭스 중에 분산된 물질 A를 게스트 재료라고 한다. 또한, 물질 A 및 물질 B의 각각은 단일 물질 또는 2종류 이상의 물질의 혼합물이라도 좋다.

[0030] 또한, 본 명세서에서의 발광 장치는, 화상 표시 디바이스 또는 광원(조명 장치를 포함함)을 의미한다. 또한, 발광 장치는, 플렉시블 프린트 서킷(FPC) 또는 테이프 캐리어 패키지(TCP) 등의 커넥터가 발광 장치에 접착된 모듈; 그 끝에 프린트 배선판이 제공된 TCP를 갖는 모듈; 및 chip on glass(COG)법에 의하여 발광 소자가 형성된 기판 위에 직접 탑재된 집적 회로(IC)를 갖는 모듈 중 어느 것을, 그 범주에 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다. 또는, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 표시 장치를 제공할 수 있다. 또는, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 입출력 장치를 제공할 수 있다. 또는, 신규 발광 장치, 신규 표시 장치, 신규 입출력 장치, 또는 신규 반도체 장치를 제공할 수 있다.

[0032] 다만, 이들 효과의 기재는 다른 효과의 존재를 방해하지 않는다. 또한, 본 발명의 일 실시형태는 반드시 상술한 모든 효과를 달성할 필요는 없다. 다른 효과는, 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 명백해질 것이며 추출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 첨부되는 도면에 있어서:

도 1의 (A)~(D)는 일 실시형태의 발광 장치의 구조를 도시한 것.

도 2의 (A) 및 (B)는 일 실시형태의 발광 장치의 구조를 도시한 것.

도 3의 (A), (B), (C1), 및 (C2)는 일 실시형태의 발광 장치의 구조를 도시한 것.

도 4의 (A) 및 (B)는 일 실시형태의 발광 장치의 구조를 도시한 것.

도 5의 (A)~(D)는 일 실시형태의 발광 장치의 구조를 도시한 것.

도 6의 (A) 및 (B)는 일 실시형태의 표시 장치의 구조를 도시한 것.

도 7의 (A)~(D)는 일 실시형태의 입출력 장치의 구조를 도시한 것.

도 8의 (A)~(C)는 일 실시형태의 표시 패널의 구조를 도시한 것.

도 9의 (A) 및 (B)는 일 실시형태의 입출력 장치에 사용할 수 있는 터치 패널의 구조를 도시한 것.

도 10의 (A)~(C)는 일 실시형태의 입출력 장치에 사용할 수 있는 터치 패널의 구조를 도시한 것.

도 11의 (A)~(C)는 일 실시형태의 입출력 장치에 사용할 수 있는 터치 패널의 구조를 도시한 것.

도 12의 (A1), (A2), (B1), (B2), (C), (D1), (D2), (E1), 및 (E2)는 일 실시형태의 적층의 제작 공정을 도시한 개략도.

도 13의 (A1), (A2), (B1), (B2), (C), (D1), (D2), (E1), 및 (E2)는 일 실시형태의 적층의 제작 공정을 도시

한 개략도.

도 14의 (A1), (A2), (B), (C), (D1), (D2), (E1), 및 (E2)는 일 실시형태의 적층의 제작 공정을 도시한 개략도.

도 15의 (A1), (A2), (B1), (B2), (C1), (C2), (D1), 및 (D2)는 일 실시형태의 지지체에 개구부를 각각 갖는 적층의 제작 공정을 도시한 개략도.

도 16의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 일 실시형태의 가공 부재의 구조를 도시한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치는, 골격, 제 1 가전면을 형성하도록 골격에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널, 및 제 2 가전면을 형성하도록 골격에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널을 포함한다.
- [0035] 따라서, 제 1 발광 패널의 제 1 가전면, 제 2 발광 패널의 제 2 가전면, 및 제 1 가전면과 제 2 가전면 사이에 제공된 만곡한 융기선을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0036] 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 자세히 설명하기로 한다. 다만, 본 발명은 아래의 설명에 한정되지 않으며, 본 발명의 취지 및 범위에서 벗어남이 없이 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있다는 것은 당업자에 의하여 쉽게 이해된다. 따라서, 본 발명은 아래의 실시형태의 내용에 한정하여 해석되어서는 안 된다. 또한, 아래에서 설명하는 발명의 구조에서 동일 부분 또는 같은 기능을 갖는 부분에는 다른 도면들에서 동일한 부호를 붙이고, 이러한 부분의 설명은 반복되지 않는다.
- [0037] (실시형태 1)
- [0038] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치의 구조에 대하여 도 1의 (A)~(D) 및 도 2의 (A) 및 (B)를 참조하여 설명한다.
- [0039] 도 1의 (A)~(D)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001)의 구조를 도시한 것이다.
- [0040] 도 1의 (A)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001)의 투영도이고, 도 1의 (B)는 발광 장치(1001)에 사용할 수 있는 골격의 투영도이고, 도 1의 (C)는 발광 장치(1001)의 구조를 도시한 조립도이다. 도 1의 (D)는 도 1의 (C)에서의 발광 패널(200(1))의 선 X1-X2를 따른 단면 구조를 도시한 단면도이다.
- [0041] <발광 장치의 구조에 1>
- [0042] 본 실시형태에서 설명하는 발광 장치(1001)는, 골격(100), 골격(100)에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널(200(1)), 및 골격(100)에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널(200(2))을 포함한다(도 1의 (A) 참조).
- [0043] 골격(100)은 제 1 발광 패널(200(1)) 및 제 2 발광 패널(200(2))을 지지하는 만곡부(111), 만곡부(111)와 제 1 직선부(101) 사이에 제 1 가전면 F(1)가 형성되도록 제 1 발광 패널(200(1))을 지지하는 제 1 직선부(101), 및 만곡부(111)와 제 2 직선부(102) 사이에 제 2 가전면 F(2)가 형성되도록 제 2 발광 패널(200(2))을 지지하는 제 2 직선부(102)를 포함한다(도 1의 (B) 참조).
- [0044] 제 1 발광 패널(200(1))은 제 1 발광 소자(250(1)) 및 제 1 발광 소자(250(1))와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(219(1))를 포함한다(도 1의 (C) 및 (D) 참조).
- [0045] 제 2 발광 패널(200(2))은 제 2 발광 소자(250(2)) 및 제 2 발광 소자(250(2))와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(219(2))를 포함한다.
- [0046] 본 실시형태에서 설명하는 발광 장치(1001)는, 골격(100), 제 1 가전면 F(1)를 형성하도록 골격(100)에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널(200(1)), 및 제 2 가전면 F(2)를 형성하도록 골격(100)에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널(200(2))을 포함한다.
- [0047] 따라서, 제 1 발광 패널의 제 1 가전면, 제 2 발광 패널의 제 2 가전면, 및 제 1 가전면과 제 2 가전면 사이에 제공된 만곡한 융기선을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0048] 신축하지 않고 평면을 변형시킴으로써 얻어진 곡면을 가전면이라고 한다. 가전면은 신축하지 않고 평면으로 변

형될 수 있다. 또한, 가전면의 어떤 점을 통과하는 적어도 하나의 직선을 상기 가전면에 그을 수 있다.

- [0049] 발광 장치(1001)에서는, 만곡부(111)에 의하여 지지되는 제 2 발광 패널(200(2))의 변 S(2)는, 만곡부(111)에 의하여 지지되는 제 1 발광 패널(200(1))의 변 S(1)의 일부와 중첩될 수 있다(도 2의 (B) 참조).
- [0050] 따라서, 만곡부는 제 1 발광 패널의 한 변과 제 2 발광 패널의 한 변 사이의 틈이 작게 되도록 제 1 발광 패널 및 제 2 발광 패널을 지지할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0051] 또한, 제 1 발광 패널(200(1))은 베이스(base)(210), 베이스(270), 및 베이스(210)와 베이스(270) 사이에 제공된 발광 소자(250(1))를 포함하여도 좋다(도 1의 (D) 참조).
- [0052] 또한, 베이스(210) 및 베이스(270)를 접합하기 위한 실란트(260)를 제공하여도 좋다.
- [0053] 베이스(210)는 배리어막(210a), 베이스(210b), 및 배리어막(210a)과 베이스(210b) 사이의 수지층(210c)을 포함하여도 좋다. 베이스(270)는 배리어막(270a), 베이스(270b), 및 배리어막(270a)과 베이스(270b) 사이의 수지층(270c)을 포함하여도 좋다.
- [0054] 발광 소자(250(1))는, 하부 전극(251), 상부 전극(252), 및 하부 전극(251)과 상부 전극(252) 사이의 발광성 유기 화합물을 함유하는 층(253)을 포함하여도 좋다.
- [0055] 또한, 제 1 단자부(219(1)), 및 제 1 단자부(219(1))와 발광 소자(250(1))를 전기적으로 접속시키는 도전층(208)을 제공하여도 좋다.
- [0056] 또한, 제 3 발광 패널(200(3)) 및 제 4 발광 패널(200(4))을 제공하여도 좋다.
- [0057] 아래에서 발광 장치(1001)의 구성요소에 대하여 설명한다. 다만, 이들 구성요소는 명확히 구별할 수 없으며 하나의 구성요소가 또 다른 구성요소의 역할도 하거나 또는 또 다른 구성요소의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0058] <<전체 구조>>
- [0059] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001)는 골격(100), 제 1 발광 패널(200(1)), 및 제 2 발광 패널(200(2))을 포함한다.
- [0060] <<골격>>
- [0061] 골격(100)은 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 및 만곡부(111)를 포함한다(도 1의 (B) 참조). 또한, 골격은 프레임, 형, 와이어 프레임, 또는 보강 부재라고도 할 수 있다.
- [0062] 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 및 만곡부(111)의 단부들은 정점 P를 형성하도록 서로접속되어도 좋다(도 1의 (A) 또는 도 2의 (A) 참조).
- [0063] 또한, 만곡부(112), 만곡부(113), 및 만곡부(114)가 포함되어도 좋고, 제 3 직선부(103) 및 제 4 직선부(104)가 포함되어도 좋다(도 1의 (B) 참조).
- [0064] 만곡부(111) 및 만곡부(113)는 하나의 원호를 따른 형상을 가질 수 있다. 또한, 만곡부(112) 및 만곡부(114)는 다른 원호를 따른 형상을 가질 수 있다.
- [0065] 또한, 다른 원호가 하나의 원호의 정점에 직각이어도 좋아, 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 제 3 직선부(103), 및 제 4 직선부(104)가 정사각형 또는 마름모를 형성하도록 배치되어도 좋다.
- [0066] 또는, 하나의 원호는, 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 제 3 직선부(103), 및 제 4 직선부(104)가 직사각형을 형성하도록, 정점에서 다른 원호와 교차하여도 좋다.
- [0067] 제 1 직선부(101)에 평행한 직선은 제 1 가전면 F(1)를 따라 이동할 수 있다. 제 1 직선부(101)는, 제 1 직선부(101)의 표면에 포함되는 하나의 접선에서 제 1 가전면 F(1)와 접촉한다.
- [0068] 제 2 직선부(102)에 평행한 직선은 제 2 가전면 F(2)를 따라 이동할 수 있다. 제 2 직선부(102)는, 제 2 직선부(102)의 표면에 포함되는 하나의 접선에서 제 2 가전면 F(2)와 접촉한다.
- [0069] 만곡부(111)는, 만곡부(111)의 표면에 포함되는 하나의 곡선에서 제 1 가전면 F(1)와 접촉하고, 상기 하나의 곡선 또는 다른 곡선에서 제 2 가전면 F(2)와 접촉한다.
- [0070] 제 1 발광 패널(200(1)) 또는 제 2 발광 패널(200(2))은 4mm 이상, 바람직하게는 2mm 이상, 더 바람직하게는

1mm 이상의 곡률 반경의 곡선에서 만곡부(111)와 접촉한다.

- [0071] 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 또는 만곡부(111)에는, 예를 들어, 각기둥 형상 등 막대기 형상의 부재, 원기둥 형상 등의 판 형상을 갖는 부재, 또는 I 모양, L 모양, 또는 V 모양 등의 판 형상을 갖는 부재 등을 사용할 수 있다. 골격(100)은 발광 패널(200(1))의 변을 지지하지만, 골격(100)이 발광 패널(200(1))의 면을 지지할 수도 있다. 개구부를 갖는 골격은 개구부를 갖지 않는 골격보다 가볍게 할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 골격(100)에는 유기 재료, 무기 재료, 유기 재료와 무기 재료의 복합 재료, 또는 적층 재료를 사용할 수 있다. 구체적으로는, 수지, 금속, 수지로 덮인 금속, 유리 섬유 또는 탄소 섬유가 분산된 수지 등을 사용할 수 있다. 또한, 목재 또는 종이 등의 자연 재료를 사용할 수도 있다.
- [0073] 또한, 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 및 만곡부(111)를 접속할 수 있는 스플라이서(splicer)(110)를 사용하여도 좋다(도 2의 (A) 참조).
- [0074] 예를 들어, 스플라이서(110)는 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 및 만곡부(111)와 맞물려 접속시켜도 좋다.
- [0075] 구체적으로는, 단부들이 각각 외형에서 나머지 부분보다 좁은 부분을 갖는 제 1 직선부(101), 제 2 직선부(102), 및 만곡부(111)와, 상기 좁은 부분과 맞물릴 수 있는 칼집 형상의 공간을 포함하는 스플라이서(110)를 사용할 수 있다.
- [0076] <<발광 패널>>
- [0077] 제 1 발광 패널(200(1))은 제 1 발광 소자(250(1)), 제 1 단자부(219(1)), 및 가요성 베이스(210)를 포함할 수 있다.
- [0078] 제 1 발광 패널(200(1))과 같은 구조를, 제 2 발광 패널(200(2)), 제 3 발광 패널(200(3)), 및 제 4 발광 패널(200(4)) 중 어느 것에 사용할 수 있다.
- [0079] 만곡부(111)에 의하여 지지되는 제 2 발광 패널(200(2))의 변 S(2)가, 만곡부(111)에 의하여 지지되는 제 1 발광 패널(200(1))의 변 S(1)의 일부와 중첩되면, 만곡부(111)에서, 제 2 발광 패널(200(2))을 제 1 발광 패널(200(1))의 가까이에, 예를 들어, 공간 없이 배치할 수 있다.
- [0080] 구체적으로는, 제 2 발광 패널(200(2))과 제 1 발광 패널(200(1))이 서로 대향될 때, 일점쇄선으로 표시된 변 S(2)는 일점쇄선으로 표시된 변 S(1)와 중첩될 수 있다. 바꿔 말하면, 일점쇄선으로 표시되는 제 2 발광 패널(200(2))의 변 S(2)는 제 1 발광 패널(200(1))의 일점쇄선으로 표시되는 변 S(1)와 선대칭이다.
- [0081] 일점쇄선으로 표시된 변 S(2)가 일점쇄선으로 표시된 변 S(1)와 선대칭이고 변 S(2)가 변 S(1)를 따라 배치되면, 제 2 발광 패널(200(2))을 제 1 발광 패널(200(1))에 가깝게 할 수 있다. 예를 들어, 제 2 발광 패널(200(2))과 제 1 발광 패널(200(1))은 융기선을 형성할 수 있다.
- [0082] 또한, 제 1 발광 패널(200(1))~제 4 발광 패널(200(4))의 각각은 적어도 한쪽 측에 광을 방출한다. 예를 들어, 발광 장치(1001)에 포함되는 제 1 발광 패널(200(1))~제 4 발광 패널(200(4))의 각각은 형성된 가전면의 볼록 측에 광을 방출하여도 좋다. 또한, 도면에서는, 제 2 발광 패널(200(2))이 광을 방출하는 방향을 화살표로 표시하였다(도 1의 (A) 참조).
- [0083] 또한, 제 1 발광 패널 또는 제 2 발광 패널에 의하여 형성되는 곡면은 4mm 이상, 바람직하게는 2mm 이상, 더 바람직하게는 1mm 이상의 곡률 반경을 갖는다.
- [0084] 발광 패널(200(1))의 외형은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 하나의 모서리에서 서로 교차하는 2개의 만곡한 변과, 상기 하나의 모서리에 대향하는 직선상의 변을 포함하는 실질적으로 삼각형의 외형, 바꿔 말하면, 배(boat) 모양의 외형을 발광 패널의 외형으로서 사용할 수 있다. 또한, 단자부(219(1))는 직선상의 변에 제공된다.
- [0085] <<발광 소자>>
- [0086] 제 1 발광 소자(250(1))로서는 다양한 발광 소자를 사용할 수 있다. 예를 들어, 유기 전계 발광 또는 무기 전계 발광을 이용하는 발광 소자 또는 발광 다이오드 등을 사용할 수 있다.
- [0087] 구체적으로는, 하부 전극(251), 하부 전극(251)과 중첩되는 상부 전극(252), 및 하부 전극(251)과 상부 전극(252) 사이의 발광성 유기 화합물을 함유하는 층(253)을 포함하는 발광 소자(유기 EL 소자라고도 함)를 제 1 발

광 소자(250(1))로서 사용할 수 있다(도 1의 (D) 참조).

- [0088] 또한, 제 1 발광 패널(200(1))은 상부 전극(252) 측 및/또는 하부 전극(251) 측에 광을 방출하여도 좋다. 제 1 발광 패널(200(1))이 상부 전극(252) 측에 광을 방출하는 예를 도면에서 화살표로 나타내었다(도 1의 (D) 참조).
- [0089] <<도전층 및 단자부>>
- [0090] 도전층(208)은 발광 소자(250(1))와 전기적으로 접속된다.
- [0091] 단자부(219(1))는 신호 또는 전력 등을 공급받는다. 도전층(208)의 일부가 단자부(219(1))에 제공된다. 예를 들어, 플렉시블 프린트 서킷과 단자부(219(1))가 서로 전기적으로 접속될 수 있도록, 도전층(208)의 일부는 단자부(219(1))의 일부에 노출되어도 좋다.
- [0092] 도전층(208)에는 도전성 재료를 사용할 수 있다.
- [0093] 구체적으로는, 알루미늄, 금, 백금, 은, 구리, 크로뮴, 탄탈럼, 타이타늄, 몰리브데넘, 텅스텐, 니켈, 철, 코발트, 팔라듐, 및 망가니즈 중에서 선택된 금속 원소 등을 사용할 수 있다. 또는, 상술한 금속 원소 중 어느 원소를 포함하는 합금 등을 사용할 수 있다. 특히, 구리와 망가니즈의 합금은 습식 에칭법을 사용한 미세 가공에 사용하기에 적합하다.
- [0094] 구체적으로는, 알루미늄막 위에 타이타늄막을 적층한 2층 구조, 질화 타이타늄막 위에 타이타늄막을 적층한 2층 구조, 질화 타이타늄막 위에 텅스텐막을 적층한 2층 구조, 질화 탄탈럼막 또는 질화 텅스텐막 위에 텅스텐막을 적층한 2층 구조, 타이타늄막, 알루미늄막, 및 타이타늄막을 이 순서대로 적층한 3층 구조 등을 사용할 수 있다.
- [0095] 구체적으로는, 타이타늄, 탄탈럼, 텅스텐, 몰리브데넘, 크로뮴, 네오디뮴, 및 스칸듐 중에서 선택된 하나 이상의 원소와 알루미늄을 조합한 합금막 또는 질화막을 사용하여도 좋다.
- [0096] 또는, 도전성 금속 산화물 등을 함유하는 도전성 재료를 사용하여도 좋다. 구체적으로는, 산화 인듐, 산화 주석, 산화 아연 등을 사용하여도 좋다.
- [0097] <<베이스>>
- [0098] 베이스(210)의 재료로서는, 유기 재료, 무기 재료, 또는 유기 재료와 무기 재료의 복합 재료를 사용할 수 있다. 베이스(210)에 사용할 수 있는 재료는 베이스(270)에 사용할 수 있다.
- [0099] 베이스(210)는 $5\mu\text{m}\sim 2500\mu\text{m}$, 바람직하게는 $5\mu\text{m}\sim 680\mu\text{m}$, 더 바람직하게는 $5\mu\text{m}\sim 170\mu\text{m}$, 더 바람직하게는 $5\mu\text{m}\sim 45\mu\text{m}$, 더 바람직하게는 $8\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 의 범위의 두께를 갖는 재료를 사용하여 형성할 수 있다.
- [0100] 또한, 불순물의 통과가 억제된 재료를 베이스(210)에 양호하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 투습성이 $10^{-5}\text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 이하, 바람직하게는 $10^{-6}\text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 이하인 재료를 양호하게 사용할 수 있다.
- [0101] 복수의 재료의 적층 재료를 베이스(210)에 사용하는 경우에는, 서로 선팅창률이 실질적으로 같은 재료를 양호하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 재료의 선팅창률이, 바람직하게는 $1\times 10^{-3}/\text{K}$ 이하, 더 바람직하게는 $5\times 10^{-5}/\text{K}$ 이하, 보다 바람직하게는 $1\times 10^{-5}/\text{K}$ 이하이다.
- [0102] 베이스(210)의 재료의 예에는 수지, 수지 필름, 및 플라스틱 필름 등의 유기 재료가 있다.
- [0103] 베이스(210)의 재료의 예에는 금속판 및 두께 $10\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하의 얇은 유리판 등의 무기 재료가 있다.
- [0104] 베이스(210)의 재료의 예에는, 수지층을 사용하여 금속판, 얇은 유리판, 또는 무기 재료의 막이 접착된 수지 필름 등의 복합 재료가 있다.
- [0105] 베이스(210)의 재료의 예에는, 섬유상 또는 입자상의 금속, 유리, 또는 무기 재료를 분산시킨 수지 또는 수지 필름 등의 복합 재료가 있다.
- [0106] 예를 들어, 열 경화성 수지 또는 자외선 경화 수지를 수지층에 사용할 수 있다.
- [0107] 구체적으로, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 아크릴 수지 등의 수지 필름 또는 수지판을 사용할 수 있다.

- [0108] 구체적으로, 무알칼리 유리, 소다 석회 유리, 칼리 유리(potash glass), 크리스털 유리 등을 사용할 수 있다.
- [0109] 구체적으로, 금속 산화물막, 금속 질화물막, 금속 산화질화물막 등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화질화 실리콘, 알루미늄막 등을 사용할 수 있다.
- [0110] 또는, 개구가 제공된 SUS 또는 알루미늄 등을 사용할 수 있다.
- [0111] 또는, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 또는 실록산 결합을 갖는 수지 등의 수지를 사용할 수 있다.
- [0112] 예를 들어, 플렉시블 베이스(210b), 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(210a), 및 배리어막(210a)을 베이스(210b)에 접합하는 수지층(210c)이 적층된 적층체를 베이스(210)에 양호하게 사용할 수 있다(도 1의 (D) 참조).
- [0113] 구체적으로 두께 600nm의 산화질화 실리콘막과 두께 200nm의 질화 실리콘막이 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 배리어막(210a)으로서 사용할 수 있다.
- [0114] 구체적으로, 두께 600nm의 산화질화 실리콘막, 두께 200nm의 질화 실리콘막, 두께 200nm의 산화질화 실리콘막, 두께 140nm의 질화 산화 실리콘막, 및 두께 100nm의 산화질화 실리콘막이 이 순서대로 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 배리어막(210a)으로서 사용할 수 있다.
- [0115] 구체적으로, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 아크릴 수지 등의 수지 필름, 수지판, 또는 적층체를 베이스(210b)로서 사용할 수 있다.
- [0116] 구체적으로, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드(예를 들어 나일론 또는 아라미드), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 또는 실록산 결합을 갖는 수지를 포함하는 재료를 수지층(210c)에 사용할 수 있다.
- [0117] <발광 장치의 구조에 2>
- [0118] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치의 또 다른 구조에 대하여 도 3의 (A), (B), (C1), 및 (C2)를 참조하여 설명한다.
- [0119] 도 3의 (A), (B), (C1), 및 (C2)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001B)의 구조를 도시한 것이다.
- [0120] 도 3의 (A)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001B)의 투영도이고, 도 3의 (B)는, 시계 방향으로 90° 회전되고 일부의 구성요소가 도시되지 않은 도 3의 (A)의 발광 장치(1001B)의 투영도이다. 도 3의 (C1)은 도 3의 (A)의 발광 장치(1001B)의 선 X3-X4를 따른 단면의 구조 및 내부 구조를 도시한 측면도이고, 도 3의 (C2)는 일부의 구성요소가 도시되지 않은 발광 장치(1001B)의 측면도이다.
- [0121] 본 실시형태에서 설명하는 발광 장치(1001B)에서는, 제 1 발광 패널(200(1))이, 제 1 발광 소자와 제 1 단자부(219(1)) 사이에 제 1 직선부(101)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다(도 3의 (A), (B), (C1), 및 (C2) 참조).
- [0122] 따라서, 제 1 단자부는 제 1 직선부의 외형을 따라 접힐 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0123] 또한, 도면에서 제 2 발광 패널(200(2))이 광을 방출하는 방향은 화살표로 나타내었다(도 3의 (A) 참조).
- [0124] 발광 장치(1001B)는 제 1 단자부(219(1))가 제 1 직선부(101)의 외형을 따라 접히도록 배치되는 점에서, 도 1의 (A)~(D)를 참조하여 설명한 발광 장치(1001)와 다르다(도 1의 (A) 및 도 3의 (B) 참조). 아래에서는 다른 구성 요소에 대하여 자세히 설명하기로 하고, 나머지의 같은 구성 요소에 관해서는 상술한 설명을 참조한다.
- [0125] <<전체 구조>>
- [0126] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001B)는, 골격(100), 제 1 발광 패널(200(1)), 및 제 2 발광 패널(200(2))을 포함한다.
- [0127] <<제 1 단자부>>
- [0128] 제 1 단자부(219(1))는 가요성을 갖는다.
- [0129] 예를 들어, 가요성 베이스(210)의 일부가 제 1 단자부(219(1))를 지지하여도 좋다.
- [0130] 가요성 제 1 단자부(219(1))는 제 1 직선부(101)의 외형을 따라 접힐 수 있다.

- [0131] <<골격>>
- [0132] 제 1 직선부(101)는, 손상시키지 않고 제 1 단자부(219(1))가 접힐 수 있는 외형을 갖는다.
- [0133] 예를 들어, 손상시키지 않고 제 1 단자부(219(1))가 곡면을 따라 접힐 수 있는 곡률을 갖는 곡면이 제공된다.
- [0134] 구체적으로는, 단면 형상이 원형인 재료를 제 1 직선부(101)에 사용할 수 있는(도 3의 (C1) 참조).
- [0135] 또한, 제 1 발광 패널 또는 제 2 발광 패널과 접촉하는 곡면은 4mm 이상, 바람직하게는 2mm 이상, 더 바람직하게는 1mm 이상의 곡률 반경을 갖는다.
- [0136] <발광 장치의 구조에 3>
- [0137] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치의 또 다른 구조에 대하여 도 4의 (A) 및 (B)를 참조하여 설명한다.
- [0138] 도 4의 (A) 및 (B)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001C)의 구조를 도시한 것이다.
- [0139] 도 4의 (A)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001C)의 투영도이고, 도 4의 (B)는 일부의 구성요소가 도시되지 않은 발광 장치(1001C)의 투영도이다.
- [0140] 본 실시형태에서 설명하는 발광 장치(1001C)에서는, 만곡부(111C)가 제 1 발광 패널(200C(1))과 중첩되는 영역이 포함되고, 제 1 발광 패널(200C(1))은 만곡부(111C)가 제공되지 않은 측을 향하여 광을 방출한다(도 4의 (A) 및 (B) 참조). 제 1 발광 패널(200C(1))은 제 1 단자부(219C(1))를 포함한다.
- [0141] 따라서, 제 1 발광 패널은 만곡부에 의하여 차단되지 않고 광을 방출할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0142] 발광 장치(1001C)는, 제 1 발광 패널(200C(1))~제 4 발광 패널(200C(4))이, 오목한 가전면이 형성되고 이 오목한 가전면이 광을 방출하도록 제공되어 있는 점에서, 도 1의 (A)~(D)를 참조하여 설명하는 발광 장치(1001)와 다르다(도 1의 (A) 참조). 아래에서는 다른 구성요소에 대하여 자세히 설명하기로 하고, 나머지의 같은 구성요소에 관해서는 상술한 설명을 참조한다.
- [0143] <<골격>>
- [0144] 골격(100C)은 제 1 직선부(101C), 제 2 직선부(102C), 또는 만곡부(111C)를 포함한다(도 4의 (B) 참조).
- [0145] 제 1 직선부(101C), 제 2 직선부(102C), 및 만곡부(111C)의 단부들은 정점 P를 형성하도록 서로 접속되어도 좋다(도 4의 (A) 참조).
- [0146] <<발광 패널>>
- [0147] 발광 패널(200C(1)) 및 발광 패널(200C(2))은 만곡부(111C)의 오목하게 만곡한 측에 제공된다.
- [0148] 또한, 제 1 발광 패널(200C(1))~제 4 발광 패널(200C(4))은 오목한 가전면이 형성되고 이 오목한 가전면이 형성된 측에 광이 방출되도록 제공된다.
- [0149] 또한, 도면에서는 제 3 발광 패널(200C(3))이 광을 방출하는 방향을 화살표로 표시하였다(도 4의 (B) 참조).
- [0150] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0151] (실시형태 2)
- [0152] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치의 구조에 대하여, 도 5의 (A)~(D)를 참조하여 설명한다.
- [0153] 도 5의 (A)~(D)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001D)의 구조를 도시한 것이다.
- [0154] 도 5의 (A)는 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(1001D)의 투영도이고, 도 5의 (B)는 도 5의 (A)의 발광 장치(1001D)에 사용할 수 있는 골격(100D)의 투영도이고, 도 5의 (C)는, 시계 방향으로 90° 회전되고 일부의 구성요소가 도시되지 않은 도 5의 (A)의 발광 장치(1001D)의 투영도이다. 도 5의 (D)는, 도 5의 (A)의 발광 장치(1001D)의 선 X5-X6을 따른 단면의 구조 및 내부 구조를 도시한 측면도이다.
- [0155] <발광 장치의 구조에 4>
- [0156] 본 실시형태에서 설명하는 발광 장치(1001D)는, 골격(100D), 골격(100D)에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패

널(200D(1)), 및 골격(100D)에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널(200D(2))을 포함한다(도 5의 (A) 및 (B) 참조).

[0157] 골격(100D)은 제 1 발광 패널(200D(1))을 지지하는 제 1 만곡부(111D), 제 1 만곡부(111D)와 제 1 직선부(101D) 사이에 제 1 가전면 F(1)가 형성되도록 제 1 발광 패널(200D(1))을 지지하는 제 1 직선부(101D), 제 1 직선부(101D)에 대향하는 제 2 직선부(102D), 및 제 2 직선부(102D)와 제 2 만곡부(112D) 사이에 제 2 가전면 F(2)가 형성되도록 제 2 발광 패널(200D(2))을 지지하는 제 2 만곡부(112D)를 포함한다.

[0158] 제 1 발광 패널(200D(1))은 제 1 발광 소자(250D(1)), 제 1 발광 소자(250D(1))와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(219D(1)), 및 제 1 발광 소자(250D(1))와 제 1 단자부(219D(1)) 사이에 제 1 직선부(101D)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다(도 5의 (A) 및 (C) 참조).

[0159] 제 2 발광 패널(200D(2))은 제 2 발광 소자(250D(2)), 제 2 발광 소자(250D(2))와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(219D(2)), 및 제 2 발광 소자(250D(2))와 제 2 단자부(219D(2)) 사이에 제 2 직선부(102D)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다(도 5의 (C) 참조).

[0160] 상기 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(100D)는, 제 1 만곡부(111D), 제 1 직선부(101D), 및 제 2 직선부(102D)를 포함하는 골격(100D); 제 1 가전면 F(1)를 형성하도록 골격(100D)에 의하여 지지된 가요성 제 1 발광 패널(200D(1)); 및 제 2 가전면 F(2)를 형성하도록 제 1 직선부(101D)에 대향하는 제 2 직선부(102D)에 의하여 지지된 가요성 제 2 발광 패널(200D(2))을 포함한다. 제 1 발광 패널(200D(1))에 포함되는 제 1 단자부(219D(1)) 및 제 2 발광 패널(200D(2))에 포함되는 제 2 단자부(219D(2))는 각각 제 1 직선부(101D) 및 제 2 직선부(102D)의 외형을 따라 접한다.

[0161] 따라서, 제 1 발광 패널의 만곡한 제 1 가전면 및 제 1 발광 패널을 지지하는 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부에 의하여 지지되는 제 2 발광 패널의 제 2 가전면을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 또한, 제 1 발광 패널의 제 1 단자부 및 제 2 발광 패널의 제 2 단자부를 제 1 직선부 및 제 2 직선부 사이로부터 추출할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 발광 장치를 제공할 수 있다.

[0162] 또한, 제 3 발광 패널(200D(3))~제 8 발광 패널(200D(8))을 제공하여도 좋다.

[0163] 아래에서, 발광 장치(100D)의 구성요소에 대하여 설명한다. 다만, 이들 구성요소는 명확히 구별할 수 없으며 하나의 구성요소가 또 다른 구성요소의 역할을 하거나 또는 또 다른 구성요소의 일부를 포함하는 경우가 있다.

[0164] 발광 장치(100D)는, 골격(100D)이 제 1 직선부(101D)에 대향하는 제 2 직선부(102D)를 포함하고, 제 2 발광 패널(200D(2))이 만곡부(111)에 의하여 지지되지 않고, 제 1 단자부(219D(1)) 및 제 2 단자부(219D(2))가, 제 1 직선부(101D) 및 제 2 직선부(102D)의 외형을 따라 접하는 점에서, 도 3의 (A), (B), (C1), 및 (C2)를 참조하여 설명한 발광 장치(100B)와 다르다(도 3의 (B) 참조). 여기서는 다른 구성요소에 대하여 자세히 설명하기로 하고, 나머지의 같은 구성요소에 관해서는 실시형태 1에서의 설명을 참조한다.

[0165] <<전체 구조>>

[0166] 본 발명의 일 실시형태의 발광 장치(100D)는 골격(100D), 제 1 발광 패널(200D(1)), 및 제 2 발광 패널(200D(2))을 포함한다.

[0167] <<골격>>

[0168] 골격(100D)은 제 1 직선부(101D), 제 2 직선부(102D), 및 만곡부(111D)를 포함한다(도 5의 (B) 참조).

[0169] 또한, 본 실시형태에서 예를 든 골격(100D)은 실시형태 1에서 예를 든 두 개의 골격(100)의 직선부가 서로 대향하도록 배치된 형상을 갖는다.

[0170] 골격(100D)은 다각형의 단면 및 원호의 단면을 포함하는 다양한 입체를 제공할 수 있다.

[0171] 제 1 직선부(101D), 제 2 직선부(102D), 및 만곡부(111D)의 단부들은 정점 P를 형성하도록 서로 접속되어도 좋다.

[0172] 또한, 제 3 직선부(103D)~제 8 직선부(108D)를 제공하여도 좋다.

[0173] 또한, 제 2 만곡부(112D)~제 8 만곡부(118D)를 제공하여도 좋다.

[0174] 만곡부(111D), 만곡부(112D), 만곡부(116D), 및 만곡부(115D)는 하나의 원호를 따른 형상을 가질 수 있다. 또

한, 만곡부(113D), 만곡부(114D), 만곡부(118D), 및 만곡부(117D)가 다른 원호를 따른 형상을 가질 수 있다.

- [0175] 또한, 상기 다른 원호는 정점에서 상기 하나의 원호와 교차하여도 좋으며, 이로써 제 1 직선부(101D), 제 3 직선부(103D), 제 5 직선부(105D), 및 제 7 직선부(107D)가 사각형 또는 마름모를 형성하도록 배치될 수 있고 제 2 직선부(102D), 제 4 직선부(104D), 제 6 직선부(106D), 및 제 8 직선부(108D)가 사각형 또는 마름모를 형성하도록 배치될 수 있다.
- [0176] 또는, 제 1 직선부(101D), 제 3 직선부(103D), 제 5 직선부(105D), 및 제 7 직선부(107D)가 직사각형을 형성하고, 제 2 직선부(102D), 제 4 직선부(104D), 제 6 직선부(106D), 및 제 8 직선부(108D)가 직사각형을 형성하도록, 상기 하나의 원호가 정점에서 상기 다른 원호와 교차하여도 좋다.
- [0177] 제 2 직선부(102D)는 제 1 직선부(101D)에 대향하고, 제 1 직선부(101D)와 제 2 직선부(102D) 사이에는 제 1 단자부(219D(1)) 및 제 2 단자부(219D(2))가 배치될 수 있다.
- [0178] <<발광 패널>>
- [0179] 제 1 발광 패널(200D(1))은 만곡부(111D)와 제 1 직선부(101D) 사이에 가전면 F(1)를 형성하도록 지지되고, 제 1 직선부(101D)의 외형을 따라 제 1 단자부(219D(1))가 배치된다(도 5의 (C) 참조).
- [0180] 제 1 직선부(101D)는 제 1 직선부(101D)의 표면에 포함되는 하나의 접선에서 제 1 발광 패널(200D(1))과 접촉한다.
- [0181] 제 2 발광 패널(200D(2))은 만곡부(112D)와 제 2 직선부(102D) 사이에 가전면 F(2)를 형성하도록 지지되고, 제 2 직선부(102D)의 외형을 따라 제 2 단자부(219D(2))가 배치된다.
- [0182] 제 2 직선부(102D)는 제 2 직선부(102D)의 표면에 포함되는 하나의 접선에서 제 2 발광 패널(200D(2))과 접촉한다.
- [0183] 바꿔 말하면, 제 1 단자부(219D(1)) 및 제 2 단자부(219D(2))는 각각 제 1 직선부(101D) 및 제 2 직선부(102D)의 외형을 따라 제 1 직선부(101D)와 제 2 직선부(102D) 사이에 배치된다(도 5의 (C) 참조).
- [0184] 또한, 제 2 직선부(102D)가 제 2 발광 패널(200D(2))과 접촉하는 접선은 제 1 직선부(101D)가 제 1 발광 패널(200D(1))과 접촉하는 접선에 실질적으로 평행하다.
- [0185] 또한, 발광 장치(1001D)는 제 3 발광 패널(200D(3))~제 8 발광 패널(200D(8))을 포함하여도 좋다.
- [0186] 예를 들어, 실시형태 1에서 설명한 발광 패널과 같은 구조를 제 1 발광 패널(200D(1))~제 8 발광 패널(200D(8)) 중 어느 것에 사용할 수 있다.
- [0187] 또한, 도면에서는 제 3 발광 패널(200D(3))이 광을 방출하는 방향을 화살표로 표시하였다(도 5의 (A) 참조).
- [0188] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0189] (실시형태 3)
- [0190] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치의 구조에 대하여, 도 6의 (A) 및 (B)를 참조하여 설명한다.
- [0191] 도 6의 (A) 및 (B)는 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치(1002)의 구조를 도시한 것이다. 도 6의 (A)는 위에서 비스듬하게 봤을 때의 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치(1002)의 투영도이고, 도 6의 (B)는 위에서 비스듬하게 봤을 때의 도 6의 (A)의 표시 장치(1002)의 투영도이다.
- [0192] <표시 장치의 구조예 1>
- [0193] 본 실시형태에서 설명하는 표시 장치(1002)는 골격(100E), 골격(100E)에 의하여 지지된 가요성 제 1 표시 패널(300(1)), 및 골격(100E)에 의하여 지지된 가요성 제 2 표시 패널(300(2))을 포함한다(도 6의 (A) 참조).
- [0194] 골격(100E)은 제 1 표시 패널(300(1)) 및 제 2 표시 패널(300(2))을 지지하는 만곡부(111E), 만곡부(111E)와 제 1 직선부(101E) 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 제 1 표시 패널(300(1))을 지지하는 제 1 직선부(101E), 및 만곡부(111E)와 제 2 직선부(102E) 사이에 제 2 가전면이 형성되도록 제 2 표시 패널(300(2))을 지지하는 제 2 직선부(102E)를 포함한다.
- [0195] 제 1 표시 패널(300(1))은 제 1 발광 소자, 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(319(1)), 및 제

1 발광 소자와 제 1 단자부(319(1)) 사이에 제 1 직선부(101E)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다.

[0196] 제 2 표시 패널(300(2))은 제 2 발광 소자, 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(319(2)), 및 제 2 발광 소자와 제 2 단자부(319(2)) 사이에 제 2 직선부(102E)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다.

[0197] 본 실시형태에서 설명하는 표시 장치(1002)는, 골격(100E), 제 1 가전면을 형성하도록 골격(100E)에 의하여 지지된 가요성 제 1 표시 패널(300(1)), 및 제 2 가전면을 형성하도록 골격(100E)에 의하여 지지된 가요성 제 2 표시 패널(300(2))을 포함한다.

[0198] 따라서, 제 1 표시 패널의 제 1 가전면, 제 2 표시 패널의 제 2 가전면, 및 제 1 가전면과 제 2 가전면 사이의 만곡한 용기선을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 표시 장치를 제공할 수 있다. 예를 들어, 이러한 표시 장치는 전천 영상(whole sky image) 등을 표시하는 표시 장치, 플래네타륨 등에 사용할 수 있다.

[0199] <<전체 구조>>

[0200] 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치(1002)는 골격(100E), 제 1 표시 패널(300(1)), 및 제 2 표시 패널(300(2))을 포함한다.

[0201] <<골격>>

[0202] 골격(100E)은 만곡부(111E), 제 1 직선부(101E), 및 제 2 직선부(102E)를 포함한다.

[0203] 골격(100E)은 12개의 만곡부 및 12개의 직선부를 포함하여도 좋다.

[0204] 골격(100E)은 하나의 원호를 따른 형상을 갖는 2개의 만곡부를 포함하는 만곡부를 6쌍 포함하여도 좋다.

[0205] 골격(100E) 대신에, 복수의 만곡부가 서로 교차하는 부분에 지지체를 포함하는 골격을 사용할 수 있다. 예를 들어, 만곡부의 오목하게 만곡한 측으로 연장된 지지체를 포함하는, 우산의 프레임과 같은 골격이다. 또한, 표시 패널(300(1))을 구동하는 구동 장치 또는 전원을 지지체에 배치하고, 배선은 만곡부를 따라 배치되어도 좋다. 구동 장치 또는 전원 및 표시 패널(300(1))의 단자부(319(1))는 배선과 전기적으로 접속되어도 좋다. 따라서, 표시 패널(300(1))은 지지체에 배치된 구동 장치 또는 전원을 사용함으로써 동작할 수 있다.

[0206] <<표시 패널>>

[0207] 제 1 표시 패널(300(1))은 가요성을 갖고, 발광 소자 및 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(319(1))를 포함한다.

[0208] 제 2 표시 패널(300(2))은 가요성을 갖고, 발광 소자 및 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(319(2))를 포함한다.

[0209] 제 1 단자부(319(1))는 제 1 직선부(101E)의 외형을 따라 제공되고, 제 2 단자부(319(2))는 제 2 직선부(102E)의 외형을 따라 제공된다.

[0210] 제 1 화상 데이터가 제 1 단자부(319(1))에 공급되고, 제 1 표시 패널(300(1))은 제 1 화상 데이터를 표시한다.

[0211] 제 2 화상 데이터가 제 2 단자부(319(2))에 공급되고, 제 2 표시 패널(300(2))은 제 2 화상 데이터를 표시한다.

[0212] 제 1 표시 패널(300(1))은 오목한 가전면이 형성되는 측에 제 1 화상 데이터가 표시되도록 골격(100E)에 의하여 지지된다(도 6의 (B) 참조).

[0213] 제 2 표시 패널(300(2))은 오목한 가전면이 형성되는 측에 제 2 화상 데이터가 표시되도록 골격(100E)에 의하여 지지된다.

[0214] 또한, 제 1 표시 패널(300(1))의 제 1 가전면에 인접한 부분, 즉 만곡부(111E)에서의, 제 2 표시 패널(300(2))의 제 2 가전면에, 제 1 표시 패널(300(1))에 표시된 화상과 접속되는 화상이 표시되도록, 제 1 표시 패널(300(1))에 제 1 화상 데이터가 공급되어도 좋고, 제 2 표시 패널(300(2))에 제 1 화상 데이터와 관련된 제 2 화상 데이터가 공급되어도 좋다.

[0215] 따라서, 예를 들어, 연속 화상을, 사용자에게 의하여 하나의 화상으로 인식되도록, 복수의 표시 패널을 사용하여 형성된 오목한 곡면에 표시할 수 있다.

[0216] 구체적으로는, 표시 장치(1002)가, 표시 장치(1002)의 사용자의 얼굴을 덮을 정도로 큰 그릇의 크기, 또는 사용

자를 함유할 정도로 큰 크기의 돔 크기를 가지면, 사용자에게 큰 현장감을 주는 화상을 표시할 수 있다.

- [0217] 또한, 프로젝터에 의하여 표시되는 화상보다 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다. 또한, 프로젝터에 의하여 표시되는 화상보다 높은 선명도의 화상을 표시할 수 있다.
- [0218] 구체적으로는, 표시 장치(1002)는 20cm 이상, 1m 이상, 2m 이상, 5m 이상, 10m 이상, 20m 이상, 또는 30m 이상 250m 이하의 직경을 갖는 것이 바람직하다.
- [0219] 또한, 제 1 표시 패널(300(1)) 또는 제 2 표시 패널(300(2))로서 사용할 수 있는 표시 패널의 구조의 일례에 대해서는 실시형태 5에서 자세하게 설명하기로 한다.
- [0220] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0221] (실시형태 4)
- [0222] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치의 구조에 대하여 도 7의 (A)~(D)를 참조하여 설명한다.
- [0223] 도 7의 (A)~(D)는 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치(1003)의 구조를 도시한 것이다.
- [0224] 도 7의 (A)는 위에서 비스듬하게 봤을 때의 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치(1003)의 투영도이고, 도 7의 (B)는 일부의 구성요소가 도시되지 않은 입출력 장치(1003)의 투영도이고, 도 7의 (C)는 도 7의 (A)의 입출력 장치(1003)에 사용할 수 있는 골격(100F)의 투영도이고, 도 7의 (D)는 도 7의 (A)의 선 X7-X8을 따른 단면의 구조 및 내부 구조를 도시한 측면도이다.
- [0225] <입출력 장치의 구조에>
- [0226] 본 실시형태에서 설명하는 입출력 장치(1003)는, 골격(100F), 골격(100F)에 의하여 지지된 가요성 제 1 터치 패널(500(1)), 및 골격(100F)에 의하여 지지된 가요성 제 2 터치 패널(500(2))을 포함한다(도 7의 (A) 및 (C) 참조).
- [0227] 골격(100F)은 제 1 터치 패널(500(1))을 지지하는 제 1 만곡부(111F), 제 1 만곡부(111F)와 제 1 직선부(101F) 사이에 제 1 가전면이 형성되도록 제 1 터치 패널(500(1))을 지지하는 제 1 직선부(101F), 제 1 직선부(101F)에 대향하는 제 2 직선부(102F), 및 제 2 직선부(102F)와 제 2 만곡부 사이에 제 2 가전면이 형성되도록 제 2 터치 패널(500(2))을 지지하는 제 2 만곡부를 포함한다(도 7의 (A) 및 (C) 참조).
- [0228] 제 1 터치 패널(500(1))은 제 1 발광 소자, 제 1 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(519(1)), 및 제 1 발광 소자와 제 1 단자부(519(1)) 사이에 제 1 직선부(101F)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다(도 7의 (D) 참조).
- [0229] 제 2 터치 패널(500(2))은 제 2 발광 소자, 제 2 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(519(2)), 및 제 2 발광 소자와 제 2 단자부(519(2)) 사이에 제 2 직선부(102F)의 외형을 따라 굴곡된 영역을 포함한다.
- [0230] 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치(1003)는, 제 1 만곡부(111F), 제 1 직선부(101F), 및 제 2 직선부(102F)를 포함하는 골격(100F); 제 1 가전면을 형성하도록 골격(100F)에 의하여 지지된 가요성 제 1 터치 패널(500(1)); 및 제 2 가전면을 형성하도록 제 1 직선부(101F)에 대향하는 제 2 직선부(102F)에 의하여 지지된 가요성 제 2 터치 패널(500(2))을 포함한다. 그리고, 제 1 터치 패널(500(1))에 포함되는 제 1 단자부(519(1)) 및 제 2 터치 패널(500(2))에 포함되는 제 2 단자부(519(2))는 각각 제 1 직선부(101F) 및 제 2 직선부(102F)의 외형을 따라 접한다.
- [0231] 따라서, 제 1 터치 패널의 만곡한 제 1 가전면 및 제 1 터치 패널을 지지하는 제 1 직선부에 대향하는 제 2 직선부에 의하여 지지된 제 2 터치 패널의 제 2 가전면을 포함하는 입체를 형성할 수 있다. 또한, 제 1 터치 패널의 제 1 단자부 및 제 2 터치 패널의 제 2 단자부를 제 1 직선부 및 제 2 직선부 사이로부터 추출할 수 있다. 그 결과, 편리성 또는 신뢰성이 높은 신규 입출력 장치를 제공할 수 있다. 예를 들어, 본 실시형태의 입출력 장치에 지도 등을 표시함으로써, 입출력 장치를 지구의 또는 천구의 등에 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널을 사용하여 표시된 지도 등의 일부를 확대하고, 그 확대된 부분을 표시하는 명령을 공급할 수 있다.
- [0232] <<전체 구조>>
- [0233] 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치(1003)는 골격(100F), 제 1 터치 패널(500(1)), 및 제 2 터치 패널

(500(2))을 포함한다.

- [0234] <<골격>>
- [0235] 골격(100F)은 만곡부(111F), 제 1 직선부(101F), 및 제 2 직선부(102F)를 포함한다.
- [0236] 골격(100F)은 24개의 만곡부 및 24개의 직선부를 포함하여도 좋다.
- [0237] 골격(100F)은 하나의 원호를 따른 형상을 갖는 4개의 만곡부를 포함하는 만곡부를 6쌍 포함하여도 좋다.
- [0238] <<터치 패널>>
- [0239] 제 1 터치 패널(500(1))은 가요성을 갖고, 발광 소자, 및 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 1 단자부(519(1))를 포함한다.
- [0240] 제 2 터치 패널(500(2))은 가요성을 갖고, 발광 소자 및 발광 소자와 전기적으로 접속되는 제 2 단자부(519(2))를 포함한다.
- [0241] 제 1 화상 데이터가 제 1 단자부(519(1))에 공급되고, 제 1 터치 패널(500(1))은 제 1 화상 데이터를 표시한다.
- [0242] 제 2 화상 데이터가 제 2 단자부(519(2))에 공급되고, 제 2 터치 패널(500(2))은 제 2 화상 데이터를 표시한다.
- [0243] 제 1 터치 패널(500(1))은 오목한 가전면이 형성되는 측에 제 1 화상 데이터가 표시되도록 골격(100F)에 의하여 지지된다(도 7의 (B) 참조).
- [0244] 제 2 터치 패널(500(2))은 오목한 가전면이 형성되는 측에 제 2 화상 데이터가 표시되도록 골격(100F)에 의하여 지지된다.
- [0245] 또한, 제 1 터치 패널(500(1))의 제 1 가전면에 인접한 부분, 즉 제 1 만곡부(111F)에서의, 제 2 터치 패널(500(2))의 제 2 가전면에, 제 1 터치 패널(500(1))에 표시된 화상과 접속되는 화상이 표시되도록, 제 1 터치 패널(500(1))에 제 1 화상 데이터가 공급되어도 좋고, 제 2 터치 패널(500(2))에 제 1 화상 데이터와 관련된 제 2 화상 데이터가 공급되어도 좋다.
- [0246] 따라서, 예를 들어, 입출력 장치(1003)의 사용자에게 의하여 관찰되는 화상을, 제 1 터치 패널(500(1))의 제 1 가전면 및 제 2 터치 패널(500(2))의 제 2 가전면을 포함하는 입체의 내부에 마치 물건이 배치된 것처럼 제 1 터치 패널(500(1)) 및 제 2 터치 패널(500(2))에 표시할 수 있다.
- [0247] 구체적으로는, 사용자의 오른쪽 눈에 의하여 관찰되는 화상을 사용자의 오른쪽에 배치된 제 1 터치 패널(500(1))에 표시할 수 있고, 사용자의 왼쪽 눈에 의하여 관찰되는 화상을 사용자의 왼쪽에 배치된 제 2 터치 패널(500(2))에 표시할 수 있다.
- [0248] 그 결과, 마치 입출력 장치(1003)에 표시된 물건이 입출력 장치(1003)의 내부에 실제로 배치된 것처럼 입출력 장치(1003)의 사용자가 화상을 볼 수 있다.
- [0249] 또한, 표시되는 화상에 조작 명령이 미리 관련되어 있으면, 제 1 터치 패널(500(1)) 또는 제 2 터치 패널(500(2))을 사용하여 조작 명령을 공급할 수 있다.
- [0250] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0251] (실시형태 5)
- [0252] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치에 사용할 수 있는 표시 패널의 구조에 대하여 도 8의 (A)~(C)를 참조하여 설명한다.
- [0253] 도 8의 (A)는 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도시한 평면도이다.
- [0254] 도 8의 (B)는 도 8의 (A)의 선 A-B 및 선 C-D를 따른 단면도이다.
- [0255] 도 8의 (C)는 도 8의 (A)의 선 E-F를 따른 단면도이다.
- [0256] <평면도>
- [0257] 본 실시형태에서 일례로서 설명하는 표시 패널(300)은 표시부(301)를 포함한다(도 8의 (A) 참조).
- [0258] 표시부(301)에는, 복수의 화소(302)가 제공되고, 각 화소(302)에 복수의 부화소(예를 들어 부화소(302R))가 제

공된다. 또한, 부화소에는 발광 소자와, 발광 소자를 구동하기 위한 전력을 공급할 수 있는 화소 회로가 제공된다.

- [0259] 화소 회로는 선택 신호를 공급하기 위한 배선 및 데이터 신호를 공급하기 위한 배선과 전기적으로 접속된다.
- [0260] 또한, 표시부(301)에는 선택 신호를 공급할 수 있는 주사선 구동 회로(303g), 및 데이터 신호를 공급할 수 있는 데이터선 구동 회로(303s)가 제공된다.
- [0261] <단면도>
- [0262] 표시 패널(300)은 베이스(310) 및 베이스(310)에 대향하는 베이스(370)를 포함한다(도 8의 (B) 참조).
- [0263] 베이스(310)는 가요성 베이스(310b), 발광 소자로의 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(310a), 및 배리어막(310a)을 베이스(310b)에 접촉하는 접착층(310c)을 포함하는 적층체이다.
- [0264] 베이스(370)는 가요성 베이스(370b), 발광 소자로의 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(370a), 및 배리어막(370a)을 베이스(370b)에 접촉하는 접착층(370c)을 포함하는 적층체이다.
- [0265] 광학 접착층의 역할도 하는 실란트(360)에 의하여 베이스(370)를 베이스(310)에 접촉한다. 화소 회로 및 발광 소자(예를 들어 제 1 발광 소자(350R))는 베이스(310)와 베이스(370) 사이에 제공된다.
- [0266] <<화소 구조>>
- [0267] 각 화소(302)는 부화소(302R), 부화소(302G), 및 부화소(302B)를 포함한다(도 8의 (C) 참조). 부화소(302R)는 발광 모듈(380R)을 포함하고, 부화소(302G)는 발광 모듈(380G)을 포함하고, 부화소(302B)는 발광 모듈(380B)을 포함한다.
- [0268] 예를 들어, 부화소(302R)는 제 1 발광 소자(350R), 및 제 1 발광 소자(350R)에 전력을 공급할 수 있으며 트랜지스터(302t)를 포함하는 화소 회로를 포함한다(도 8의 (B) 참조). 또한, 발광 모듈(380R)은 제 1 발광 소자(350R) 및 광학 소자(예를 들어 제 1 착색층(367R))를 포함한다.
- [0269] 제 1 발광 소자(350R)는 하부 전극(351R), 상부 전극(352), 및 하부 전극(351R)과 상부 전극(352) 사이의 발광성 유기 화합물을 함유하는 층(353)을 포함한다.
- [0270] 발광성 유기 화합물을 함유하는 층(353)은 발광 유닛(353a), 발광 유닛(353b), 및 발광 유닛(353a)과 발광 유닛(353b) 사이의 중간층(354)을 포함한다.
- [0271] 발광 모듈(380R)은 베이스(370)에 제 1 착색층(367R)을 포함한다. 착색층은 특정 파장의 광을 투과시키고, 예를 들어 적색, 녹색, 또는 청색의 광을 선택적으로 투과시키는 층이다. 발광 소자로부터 방출되는 광을 그대로 투과시키는 영역도 제공하여도 좋다.
- [0272] 발광 모듈(380R)은 예를 들어, 광학 접착층의 역할도 하고 제 1 발광 소자(350R) 및 제 1 착색층(367R)과 접촉되는 실란트(360)를 포함한다.
- [0273] 제 1 착색층(367R)은 제 1 발광 소자(350R)와 중첩되는 영역에 배치된다. 그러므로, 제 1 발광 소자(350R)로부터 방출되는 광의 일부는 광학 접착층의 역할도 하는 실란트(360) 및 제 1 착색층(367R)을 통과하여 도 8의 (B) 및 (C) 중 화살표로 가리킨 바와 같이 발광 모듈(380R) 외부로 방출된다.
- [0274] <<표시 패널의 구조>>
- [0275] 표시 패널(300)은 베이스(370)에 차광층(367BM)을 포함한다. 차광층(367BM)은 착색층(예를 들어, 제 1 착색층(367R))을 둘러싸도록 제공된다.
- [0276] 표시 패널(300)은 표시부(301)와 중첩되는 영역에 위치한 반사 방지층(367p)을 포함한다.
- [0277] 표시 패널(300)은 절연막(321)을 포함한다. 절연막(321)은 트랜지스터(302t)를 덮는다. 또한, 절연막(321)은 화소 회로로 인한 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용할 수 있다. 트랜지스터(302t) 등으로의 불순물의 확산을 방지할 수 있는 층이 적층된 절연막을 절연막(321)으로서 사용할 수 있다.
- [0278] 표시 패널(300)은 절연막(321) 위에 발광 소자(예를 들어, 제 1 발광 소자(350R))를 포함한다.
- [0279] 표시 패널(300)은 절연막(321) 위에, 하부 전극(351R)의 단부와 중첩되는 격벽(328)을 포함한다(도 8의 (C) 참조). 또한, 격벽(328) 상에 베이스(310)와 베이스(370) 사이의 거리를 제어하는 스페이서(329)가 제공된다.

- [0280] <<데이터선 구동 회로의 구조>>
- [0281] 데이터선 구동 회로(303s)는 트랜지스터(303t) 및 커패시터(303c)를 포함한다. 또한, 구동 회로는 화소 회로와 동일한 공정에서 동일한 기판 위에 형성할 수 있다.
- [0282] <<다른 구성요소들>>
- [0283] 표시 패널(300)은 신호를 공급하기 위한 배선(311)을 포함한다. 배선(311)에는 단자부(319)가 제공된다. 또한, 데이터 신호 또는 동기 신호 등의 신호를 공급할 수 있는 플렉시블 프린트 서킷(309)이 단자부(319)와 전기적으로 접속된다.
- [0284] 또한, 플렉시블 프린트 서킷(309)에 프린트 배선판(PWB)이 접착되어도 좋다. 본 명세서에서의 발광 장치는, 그 범주에, 발광 장치 자체뿐만 아니라, 플렉시블 프린트 서킷 또는 프린트 배선판이 제공된 발광 장치도 포함한다.
- [0285] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0286] (실시형태 6)
- [0287] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치에 사용할 수 있는, 접을 수 있는 터치 패널의 구조에 대하여 도 9의 (A) 및 (B), 및 도 10의 (A)~(C)를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0288] 도 9의 (A)는 본 실시형태에서 설명하는 터치 패널(500)의 투시도이다. 또한, 간략화를 위하여 도 9의 (A) 및 (B)에는 주된 구성요소만을 도시하였다. 도 9의 (B)는 터치 패널(500)의 투시도이다.
- [0289] 도 10의 (A)는 도 9의 (A)의 선 X1-X2를 따른 터치 패널(500)의 단면도이다.
- [0290] 터치 패널(500)은 표시부(501) 및 터치 센서(595)를 포함한다(도 9의 (B) 참조). 또한, 터치 패널(500)은 베이스(510), 베이스(570), 및 베이스(590)를 포함한다. 또한, 베이스(510), 베이스(570), 및 베이스(590)는 각각 가요성을 갖는다.
- [0291] 표시부(501)는 베이스(510), 베이스(510) 위의 복수의 화소, 및 화소에 신호를 공급하기 위한 복수의 배선(511)을 포함한다. 복수의 배선(511)은 베이스(510) 외주부까지 리드(lead)되고, 복수의 배선(511)의 일부는 단자부(519)를 형성한다. 단자부(519)는 플렉시블 프린트 서킷(509(1))과 전기적으로 접속된다.
- [0292] <터치 센서>
- [0293] 베이스(590)는 터치 센서(595), 및 터치 센서(595)와 전기적으로 접속되는 복수의 배선(598)을 포함한다. 복수의 배선(598)은 베이스(590) 외주부까지 리드되고, 복수의 배선(598)의 일부가 단자부(519)를 형성한다. 단자부(519)는 플렉시블 프린트 서킷(509(2))과 전기적으로 접속된다. 또한, 명료화를 위하여 도 9의 (B)에서는 베이스(590)에 제공되는 터치 센서(595)의 전극 및 배선 등을 실선으로 나타내었다.
- [0294] 터치 센서(595)로서, 정전식 터치 센서를 사용할 수 있다. 정전식 터치 센서의 예에는 표면 정전식 터치 센서 및 투영 정전식 터치 센서가 있다.
- [0295] 투영 정전식 터치 센서의 예에는 주로 구동 방법이 상이한 자기 정전식 터치 센서 및 상호 정전식 터치 센서가 있다. 상호 정전식 타입을 사용하면 복수의 지점을 일제히 검지할 수 있으므로 바람직하다.
- [0296] 아래에서는 투영 정전식 터치 센서를 사용하는 경우에 대하여 도 9의 (B)를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0297] 또한, 손가락 등의 검지 대상의 근접 또는 접촉을 검지할 수 있는 다양한 센서를 사용할 수 있다.
- [0298] 투영 정전식 터치 센서(595)는 전극들(591) 및 전극들(592)을 포함한다. 전극들(591)은 복수의 배선(598) 중 어느 배선과 전기적으로 접속되고, 전극들(592)은 나머지 배선들(598) 중 어느 배선과 전기적으로 접속된다.
- [0299] 도 9의 (A) 및 (B)에 도시된 바와 같이, 전극들(592)은 각각 복수의 사각형이 한 방향으로 배치된 형상을 가지며, 사각형의 한 모서리가 또 다른 사각형의 한 모서리와 접속된다.
- [0300] 전극들(591)은 각각 사각형이고, 전극들(592)이 연장되는 방향과 교차되는 방향으로 배치된다.
- [0301] 배선(594)은 전극(592)이 사이에 위치하는 2개의 전극들(591)을 전기적으로 접속시킨다. 전극(592)과 배선(594)의 교차 면적은 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 이러한 구조에 의하여, 전극이 제공되지 않은 영역의 면적을 저감할 수 있어, 투과율의 편차가 저감된다. 결과적으로, 터치 센서(595)로부터의 광의 휘도의 편차를

저감할 수 있다.

- [0302] 또한, 전극들(591) 및 전극들(592)의 형상은 상술한 형상에 한정되지 않으며, 다양한 형상 중 어느 형상이 될 수 있다. 예를 들어, 복수의 전극(591)을, 전극들(591) 사이의 공간이 가능한 한 축소되도록 제공하여도 좋고, 복수의 전극(592)을, 전극들(591)과 전극들(592) 사이에 절연층을 개재하여 제공하여도 좋고, 전극들(591)과 중첩되지 않는 영역을 형성하도록 서로 떨어져 간격이 있어도 좋다. 이 경우, 2개의 인접된 전극들(592) 사이에, 이들 전극으로부터 전기적으로 절연된 더미 전극을 제공하면, 투과율이 다른 영역의 면적을 축소할 수 있으며, 바람직하다.
- [0303] 도 10의 (A)~(C)를 참조하여 터치 센서(595)의 구조를 설명한다.
- [0304] 터치 센서(595)는 베이스(590), 베이스(590) 상에 스테거 배치(staggered arrangement)로 제공된 전극들(591) 및 전극들(592), 전극들(591)과 전극들(592)을 덮는 절연층(593), 및 인접된 전극들(591)을 서로 전기적으로 접속시키는 배선(594)을 포함한다.
- [0305] 수지층(597)은 터치 센서(595)가 표시부(501)와 중첩되도록 베이스(590)를 베이스(570)에 접촉시킨다.
- [0306] 전극들(591) 및 전극들(592)은 투광성 도전 재료를 사용하여 형성된다. 투광성 도전 재료로서는 산화 인듐, 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 산화 아연, 또는 갈륨이 첨가된 산화 아연 등의 도전성 산화물을 사용할 수 있다. 또한, 그래핀을 포함한 막을 사용하여도 좋다. 그래핀을 포함한 막은, 예를 들어 산화 그래핀을 함유한 막을 환원함으로써 형성할 수 있다. 환원 방법으로서, 열을 가하는 방법 등을 채용할 수 있다.
- [0307] 베이스(590) 상에 투광성 도전 재료를 스퍼터링법에 의하여 퇴적하고 나서, 포토리소그래피 등 다양한 패터닝 기술 중 어느 기술에 의하여 필요 없는 부분을 제거함으로써, 전극들(591) 및 전극들(592)을 형성하여도 좋다.
- [0308] 절연층(593)의 재료의 예에는, 아크릴 수지 및 에폭시 수지 등의 수지, 실록산 결합을 갖는 수지, 산화 실리콘, 산화질화 실리콘, 및 산화 알루미늄 등의 무기 절연 재료가 포함된다.
- [0309] 또한, 전극들(591)에 도달되는 개구를 절연층(593)에 형성하고, 배선(594)은 인접된 전극들(591)을 전기적으로 접속시킨다. 투광성 도전 재료는 터치 패널의 개구율을 높일 수 있기 때문에 배선(594)에 양호하게 사용할 수 있다. 또한, 전극(591) 및 전극(592)의 도전성보다 높은 도전성을 갖는 재료는 전기 저항을 저감시킬 수 있기 때문에 배선(594)으로서 양호하게 사용할 수 있다.
- [0310] 하나의 전극(592)은 한 방향으로 연장되어, 복수의 전극(592)이 스트라이프 형태로 제공된다.
- [0311] 배선(594)은 상기 전극(592)과 교차된다.
- [0312] 인접된 전극들(591)은 하나의 전극(592)이 개재되도록 제공된다. 배선(594)은 인접된 전극들(591)을 전기적으로 접속시킨다.
- [0313] 또한, 복수의 전극(591)은 하나의 전극(592)에 직교하는 방향으로 반드시 배치될 필요는 없으며, 90도 미만의 각도로 하나의 전극(592)과 교차되어 배치되어도 좋다.
- [0314] 하나의 배선(598)은 전극들(591) 및 전극들(592) 중 어느 전극과 전기적으로 접속된다. 배선(598)의 일부는 단자부의 역할을 한다. 배선(598)에는, 알루미늄, 금, 백금, 은, 니켈, 타이타늄, 텅스텐, 크로뮴, 몰리브덴, 철, 코발트, 구리, 또는 팔라듐 등의 금속 재료, 또는 이들 금속 재료 중 어느 것을 함유한 합금 재료를 사용할 수 있다.
- [0315] 또한, 절연층(593) 및 배선(594)을 덮는 절연층을 제공하여 터치 센서(595)를 보호하여도 좋다.
- [0316] 또한, 접속층(599)이 배선들(598)을 플렉시블 프린트 서킷(509(2))과 전기적으로 접속시킨다.
- [0317] 접속층(599)으로서, 다양한 이방성 도전 필름(anisotropic conductive film)(ACF), 이방성 도전 페이스트(anisotropic conductive paste)(ACP) 등 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0318] 수지층(597)은 투광성을 갖는다. 예를 들어, 열 경화성 수지 또는 자외선 경화성 수지를 사용할 수 있으며, 구체적으로는 아크릴 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 또는 실록산 결합을 갖는 수지 등의 수지를 사용할 수 있다.
- [0319] <표시부>
- [0320] 표시부(501)는 매트릭스로 배치된 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 표시 소자와, 이 표시 소자를 구동하기

위한 화소 회로를 포함한다.

- [0321] 본 실시형태에서는, 백색 광을 방출하는 유기 전계 발광 소자를 표시 소자로서 사용하는 예에 대하여 설명하지만, 표시 소자는 이러한 소자에 한정되지 않는다.
- [0322] 예를 들어, 다른 색의 광이 각 부화소로부터 방출될 수 있도록, 다른 색의 광을 방출하는 유기 전계 발광 소자가 부화소에 포함되어도 좋다.
- [0323] 유기 전계 발광 소자 외에, 전기 영동 방식(전자 잉크), 전자 분류체(electronic liquid powder(등록 상표)) 방식, 일렉트로웨팅 방식 등에 의하여 표시를 수행하는 표시 소자; MEMS 셔터 표시 소자; 광 간섭형 MEMS 표시 소자; 액정 소자 등 다양한 표시 소자 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0324] 또한, 본 실시형태는 투과형 액정 디스플레이, 반투과형 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 직시형 액정 디스플레이 등에도 사용할 수 있다. 반투과형 액정 디스플레이 또는 반사형 액정 디스플레이의 경우에는, 화소 전극의 일부 또는 모두가 반사 전극으로서 기능하면 좋다. 예를 들어, 화소 전극의 일부 또는 모두가 알루미늄 또는 은 등을 함유하도록 형성된다. 이러한 경우에는, 반사 전극 아래에 SRAM 등의 저장 회로를 제공할 수 있으며, 이에 의하여 소비 전력이 더 낮아진다. 채용한 표시 소자에 적합한 구조를 다양한 화소 회로의 구조 중에서 선택할 수 있다.
- [0325] 표시부에서는, 화소에 능동 소자가 포함되는 액티브 매트릭스 방식 또는 화소에 능동 소자가 포함되지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수 있다.
- [0326] 액티브 매트릭스 방식에서는, 능동 소자(비선형 소자)로서, 트랜지스터뿐만 아니라 다양한 능동 소자(비선형 소자)를 사용할 수 있다. 예를 들어, MIM(metal insulator metal) 또는 TFD(thin film diode) 등을 사용할 수도 있다. 이와 같은 소자는 제작 단계 수가 적기 때문에 제작 비용이 저감될 수 있거나 또는 수율이 향상될 수 있다. 또는, 소자의 크기가 작기 때문에 개구율을 향상시킬 수 있어, 소비 전력을 저감할 수 있거나 또는 높은 휘도를 달성할 수 있다.
- [0327] 액티브 매트릭스 방식 외의 방식으로, 능동 소자(비선형 소자)가 사용되지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수도 있다. 능동 소자(비선형 소자)가 사용되지 않기 때문에 제작 단계 수가 적어, 제작 비용이 저감될 수 있거나 또는 수율이 향상될 수 있다. 또는, 능동 소자(비선형 소자)를 사용하지 않기 때문에, 개구율을 향상시킬 수 있어, 예를 들어 소비 전력을 저감할 수 있거나 또는 높은 휘도를 달성할 수 있다.
- [0328] 가요성 재료를 베이스(510) 및 베이스(570)에 양호하게 사용할 수 있다.
- [0329] 불순물의 통과가 억제된 재료를 베이스(510) 및 베이스(570)에 양호하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 투습성이 $10^{-5} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하, 바람직하게는 $10^{-6} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하인 재료를 양호하게 사용할 수 있다.
- [0330] 베이스(510)는 선팽창률이 베이스(570)와 실질적으로 같은 재료를 사용하여 양호하게 형성할 수 있다. 예를 들어, 재료의 선팽창률이 바람직하게는 $1 \times 10^{-3}/\text{K}$ 이하, 더 바람직하게는 $5 \times 10^{-5}/\text{K}$ 이하, 보다 바람직하게는 $1 \times 10^{-5}/\text{K}$ 이하이다.
- [0331] 베이스(510)는 가요성 베이스(510b), 발광 소자로의 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(510a), 및 배리어막(510a)을 베이스(510b)에 접착하는 수지층(510c)이 적층된 적층체이다.
- [0332] 예를 들어 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드(예를 들어, 나일론, 아라미드), 폴리아미드, 폴리카보네이트, 또는 아크릴 결합, 우레탄 결합, 에폭시 결합, 또는 실록산 결합을 갖는 수지를 함유한 재료를 수지층(510c)에 사용할 수 있다.
- [0333] 베이스(570)는 가요성 베이스(570b), 발광 소자로의 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(570a), 및 배리어막(570a)을 베이스(570b)에 접착하는 수지층(570c)이 적층된 적층체이다.
- [0334] 실란트(560)는 베이스(570)를 베이스(510)에 접착시킨다. 실란트(560)는 공기보다 높은 굴절률을 갖는다. 실란트(560) 측에 광이 추출되는 경우에는, 실란트(560)는 광학 접착층의 역할도 한다. 화소 회로 및 발광 소자(예를 들어 제 1 발광 소자(550R))는 베이스(510)와 베이스(570) 사이에 제공된다.
- [0335] <<화소 구조>>
- [0336] 화소는 부화소(502R)를 포함하고, 부화소(502R)는 발광 모듈(580R)을 포함한다.

- [0337] 부화소(502R)는 제 1 발광 소자(550R) 및 제 1 발광 소자(550R)에 전력을 공급할 수 있으며 트랜지스터(502t)를 포함하는 화소 회로를 포함한다. 또한, 발광 모듈(580R)은 제 1 발광 소자(550R) 및 광학 소자(예를 들어 착색층(567R))를 포함한다.
- [0338] 제 1 발광 소자(550R)는 하부 전극, 상부 전극, 및 하부 전극과 상부 전극 사이의 발광성 유기 화합물을 함유하는 층을 포함한다.
- [0339] 발광 모듈(580R)은 광 추출 측에 제 1 착색층(567R)을 포함한다. 착색층은 특정 파장의 광을 투과시키고, 예를 들어 적색, 녹색, 또는 청색의 광을 선택적으로 투과시키는 층이다. 또한, 또 다른 부화소에, 발광 소자로부터 방출된 광을 그대로 투과시키는 영역도 제공하여도 좋다.
- [0340] 실란트(560)가 광 추출 측에 제공되어 있는 경우에는, 실란트(560)는 제 1 발광 소자(550R) 및 제 1 착색층(567R)과 접촉한다.
- [0341] 제 1 착색층(567R)은 제 1 발광 소자(550R)와 중첩되는 영역에 위치한다. 따라서, 발광 소자(550R)로부터 방출된 광의 일부는 제 1 착색층(567R)을 통과하여 도 10의 (A) 중 화살표로 가리킨 바와 같이 발광 모듈(580R) 외부로 방출된다.
- [0342] <<표시부의 구조>>
- [0343] 표시부(501)는 광 방출 측에 차광층(567BM)을 포함한다. 차광층(567BM)은 착색층(예를 들어, 제 1 착색층(567R))을 둘러싸도록 제공된다.
- [0344] 표시부(501)는 화소와 중첩되는 영역에 위치하는 반사 방지층(567p)을 포함한다. 반사 방지층(567p)으로서는, 예를 들어 원 편광판을 사용할 수 있다.
- [0345] 표시부(501)는 절연막(521)을 포함한다. 절연막(521)은 트랜지스터(502t)를 덮는다. 또한, 절연막(521)은 화소 회로로 인한 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용할 수 있다. 불순물의 확산을 방지할 수 있는 층을 포함하는 적층막을 절연막(521)으로서 사용할 수 있다. 이에 의하여, 뜻하지 않은 불순물의 확산에 의하여 트랜지스터(502t) 등의 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0346] 표시부(501)는 절연막(521) 위에 발광 소자(예를 들어, 제 1 발광 소자(550R))를 포함한다.
- [0347] 표시부(501)는 절연막(521) 위에 하부 전극의 단부와 중첩되는 격벽(528)을 포함한다. 또한, 격벽(528) 상에 베이스(510)와 베이스(570) 사이의 거리를 제어하는 스페이서가 제공된다.
- [0348] <<주사선 구동 회로의 구조예>>
- [0349] 주사선 구동 회로(503g(1))는 트랜지스터(503t) 및 커패시터(503c)를 포함한다. 또한, 구동 회로를 화소 회로와 동일한 기판 위에 동일한 공정으로 형성할 수 있다.
- [0350] <<다른 구성요소들>>
- [0351] 표시부(501)는 신호를 공급할 수 있는 배선(511)을 포함한다. 배선(511)에는 단자부(519)가 제공된다. 또한, 화상 신호 및 동기 신호 등의 신호를 공급하기 위한 플렉시블 프린트 서킷(509(1))이 단자부(519)와 전기적으로 접속된다.
- [0352] 또한, 플렉시블 프린트 서킷(509(1))에 프린트 배선판(PWB)이 접착되어도 좋다.
- [0353] 표시부(501)는 주사선, 신호선, 및 전원선 등의 배선을 포함한다. 배선으로서는 다양한 도전막 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0354] 구체적으로는, 알루미늄, 금, 백금, 은, 구리, 크로뮴, 탄탈럼, 타이타늄, 몰리브데넘, 텅스텐, 니켈, 철, 코발트, 팔라듐, 및 망가니즈 중에서 선택된 금속 원소 등을 사용할 수 있다. 또는, 상술한 금속 원소 중 어느 원소를 포함하는 합금 등을 사용할 수 있다. 특히, 구리와 망가니즈의 합금은 습식 에칭법을 사용한 미세 가공에 사용하기에 적합하다.
- [0355] 구체적으로는, 알루미늄막 위에 타이타늄막을 적층한 2층 구조, 질화 타이타늄막 위에 타이타늄막을 적층한 2층 구조, 질화 타이타늄막 위에 텅스텐막을 적층한 2층 구조, 질화 탄탈럼막 또는 질화 텅스텐막 위에 텅스텐막을 적층한 2층 구조, 타이타늄막, 알루미늄막, 및 타이타늄막을 이 순서대로 적층한 3층 구조 등을 사용할 수 있다.

- [0356] 구체적으로는, 타이타늄, 탄탈럼, 텅스텐, 몰리브데넘, 크로뮴, 네오디뮴, 및 스칸듐 중에서 선택된 하나 이상의 원소와 알루미늄을 조합한 합금막 또는 질화막을 사용하여도 좋다.
- [0357] 또는, 산화 인듐, 산화 주석, 또는 산화 아연을 포함하는 투광성 도전 재료를 사용하여도 좋다.
- [0358] <표시부의 변형예 1>
- [0359] 표시부(501)에는 다양한 종류의 트랜지스터 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0360] 표시부(501)에 보텀 게이트 트랜지스터를 사용한 경우의 구조를 도 10의 (A) 및 (B)에 도시하였다.
- [0361] 예를 들어, 도 10의 (A)에 도시된 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에 산화물 반도체 또는 비정질 실리콘 등을 함유하는 반도체층을 사용할 수 있다.
- [0362] 예를 들어, 적어도 인듐(In), 아연(Zn), 및 M (M 은 Al, Ga, Ge, Y, Zr, Sn, La, Ce, 또는 Hf 등의 금속)을 함유하는 In- M -Zn 산화물로 표시되는 막이 포함되는 것이 바람직하다. 또는, In 및 Zn의 양쪽이 함유되는 것이 바람직하다.
- [0363] 스테빌라이저로서는, 갈륨(Ga), 주석(Sn), 하프늄(Hf), 알루미늄(Al), 지르코늄(Zr) 등을 들 수 있다. 또 다른 스테빌라이저로서는, 란타넘(La), 세륨(Ce), 프라세오디뮴(Pr), 네오디뮴(Nd), 사마륨(Sm), 유토포뮴(Eu), 가돌리늄(Gd), 터븀(Tb), 디스프로슘(Dy), 홀름(Ho), 어븀(Er), 툴륨(Tm), 이터븀(Yb), 또는 루테튬(Lu) 등의 란타노이드를 들 수 있다.
- [0364] 산화물 반도체막에 포함되는 산화물 반도체로서, 예를 들어, 다음 중 어느 것을 사용할 수 있다: In-Ga-Zn계 산화물, In-Al-Zn계 산화물, In-Sn-Zn계 산화물, In-Hf-Zn계 산화물, In-La-Zn계 산화물, In-Ce-Zn계 산화물, In-Pr-Zn계 산화물, In-Nd-Zn계 산화물, In-Sm-Zn계 산화물, In-Eu-Zn계 산화물, In-Gd-Zn계 산화물, In-Tb-Zn계 산화물, In-Dy-Zn계 산화물, In-Ho-Zn계 산화물, In-Er-Zn계 산화물, In-Tm-Zn계 산화물, In-Yb-Zn계 산화물, In-Lu-Zn계 산화물, In-Sn-Ga-Zn계 산화물, In-Hf-Ga-Zn계 산화물, In-Al-Ga-Zn계 산화물, In-Sn-Al-Zn계 산화물, In-Sn-Hf-Zn계 산화물, In-Hf-Al-Zn계 산화물, 및 In-Ga계 산화물이다.
- [0365] 또한 여기서 'In-Ga-Zn계 산화물'이란, In, Ga, 및 Zn을 주성분으로 함유하는 산화물을 의미하며, In:Ga:Zn의 비율에 제한은 없다. In-Ga-Zn계 산화물은 In, Ga, 및 Zn에 더하여 또 다른 금속 원소를 함유하여도 좋다.
- [0366] 예를 들어, 레이저 어닐링 등의 결정화 처리에 의하여 얻어진 다결정 실리콘을 함유하는 반도체층을, 도 10의 (B)에 나타낸 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에 사용할 수 있다.
- [0367] 표시부(501)에 톱 게이트 트랜지스터를 사용하는 경우의 구조를 도 10의 (C)에 도시하였다.
- [0368] 예를 들어, 다결정 실리콘, 또는 단결정 실리콘 기판으로부터 이동한 단결정 실리콘막 등을 함유하는 반도체층을, 도 10의 (C)에 도시된 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에 사용할 수 있다.
- [0369] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0370] (실시형태 7)
- [0371] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 입출력 장치에 사용할 수 있는, 접을 수 있는 터치 패널의 구조에 대하여 도 11의 (A)~(C)를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0372] 도 11의 (A)~(C)는 터치 패널(500B)을 도시한 단면도이다.
- [0373] 본 실시형태에서 설명하는 터치 패널(500B)은 표시부(501)가, 수신한 화상 데이터를 트랜지스터가 제공되는 측에 표시하고, 터치 센서가 표시부의 베이스(510) 측에 제공되는 점에서, 실시형태 6에서 설명한 터치 패널(500)과 다르다. 아래에서는 다른 구성요소에 대하여 자세히 설명하기로 하고, 나머지의 같은 구성요소에 관해서는 상술한 설명을 참조한다.
- [0374] <표시부>
- [0375] 표시부(501)는 매트릭스로 배치된 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 표시 소자와, 이 표시 소자를 구동하기 위한 화소 회로를 포함한다.
- [0376] <<화소 구조>>
- [0377] 화소는 부화소(502R)를 포함하고, 부화소(502R)는 발광 모듈(580R)을 포함한다.

- [0378] 부화소(502R)는 제 1 발광 소자(550R) 및 제 1 발광 소자(550R)에 전력을 공급할 수 있으며 트랜지스터(502t)를 포함하는 화소 회로를 포함한다.
- [0379] 또한, 발광 모듈(580R)은 제 1 발광 소자(550R) 및 광학 소자(예를 들어, 착색층(567R))를 포함한다.
- [0380] 제 1 발광 소자(550R)는 하부 전극, 상부 전극, 및 하부 전극과 상부 전극 사이의 발광성 유기 화합물을 함유하는 층을 포함한다.
- [0381] 발광 모듈(580R)은 광 추출 측에 제 1 착색층(567R)을 포함한다. 착색층은 특정 파장의 광을 투과시키고, 예를 들어 적색, 녹색, 또는 청색의 광을 선택적으로 투과시키는 층이다. 또한, 또 다른 부화소에, 발광 소자로부터 방출된 광을 그대로 투과시키는 영역도 제공하여도 좋다.
- [0382] 제 1 착색층(567R)은 제 1 발광 소자(550R)와 중첩되는 영역에 위치한다. 도 11의 (A)에 나타난 제 1 발광 소자(550R)는 트랜지스터(502t)가 제공된 측에 광을 방출한다. 따라서, 제 1 발광 소자(550R)로부터 방출된 광의 일부는 제 1 착색층(567R)을 통과하여 도 11의 (A) 중 화살표로 가리킨 바와 같이 발광 모듈(580R) 외부로 방출된다.
- [0383] <<표시부의 구조>>
- [0384] 표시부(501)는 광 방출 측에 차광층(567BM)을 포함한다. 차광층(567BM)은 착색층(예를 들어, 제 1 착색층(567R))을 둘러싸도록 제공된다.
- [0385] 표시부(501)는 절연막(521)을 포함한다. 절연막(521)은 트랜지스터(502t)를 덮는다. 또한, 절연막(521)은 화소 회로로 인한 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용할 수 있다. 불순물의 확산을 방지할 수 있는 층을 포함하는 적층막을 절연막(521)으로서 사용할 수 있다. 이에 의하여, 착색층(567R)으로부터의 불순물의 확산으로 인한 트랜지스터(502t) 등의 신뢰성 저하를 방지할 수 있다.
- [0386] <터치 센서>
- [0387] 터치 센서(595)는 표시부(501)의 베이스(510) 측에 제공된다(도 11의 (A) 참조).
- [0388] 수지층(597)은 베이스(510)와 베이스(590) 사이에 제공되고, 표시부(501)에 터치 센서(595)를 접착시킨다.
- [0389] <표시부의 변형예 1>
- [0390] 표시부(501)에는 다양한 종류의 트랜지스터 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0391] 보텀 게이트 트랜지스터가 표시부(501)에 사용된 구조를 도 11의 (A) 및 (B)에 도시하였다.
- [0392] 예를 들어, 산화물 반도체 또는 비정질 실리콘 등을 함유하는 반도체층을, 도 11의 (A)에 나타난 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에 사용할 수 있다. 트랜지스터에 있어서, 채널 형성 영역이 상부 게이트 전극과 하부 게이트 전극 사이에 끼워져도 좋으며, 이 경우 트랜지스터의 특성의 편차를 방지할 수 있고 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0393] 예를 들어, 도 11의 (B)에 나타난 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에, 다결정 실리콘 등을 함유하는 반도체층을 사용할 수 있다.
- [0394] 표시부(501)에 톱 게이트 트랜지스터가 사용된 구조를 도 11의 (C)에 나타내었다.
- [0395] 예를 들어, 도 11의 (C)에 나타난 트랜지스터(502t) 및 트랜지스터(503t)에, 다결정 실리콘 또는 이동한 단결정 실리콘막 등을 포함하는 반도체층을 사용할 수 있다.
- [0396] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0397] (실시형태 8)
- [0398] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치 또는 입출력 장치의 제작에 사용할 수 있는 적층체의 제작 방법에 대하여, 도 12의 (A1)~(E2)를 참조하여 설명한다.
- [0399] 도 12의 (A1)~(E2)는 적층체의 제작 공정을 도시한 개략도이다. 가공 부재 및 적층의 구조를 도시한 단면도를 도 12의 (A1)~(E2)의 왼쪽에 나타내고, 도 12의 (C) 이외의 단면도에 대응하는 상면도를 오른쪽에 나타내었다.
- [0400] <적층체의 제작 방법>

- [0401] 가공 부재(80)로부터 적층체(81)를 제작하는 방법에 대하여 도 12의 (A1)~(E2)를 참조하여 설명한다.
- [0402] 가공 부재(80)는 제 1 기관(F1), 제 1 기관(F1)과 접촉하는 제 1 분리층(F2), 한쪽 표면이 제 1 분리층(F2)과 접촉하는 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 접합층(30), 및 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 베이스층(S5)을 포함한다(도 12의 (A1) 및 (A2) 참조).
- [0403] 또한, 가공 부재(80)의 구조에 대해서는 실시형태 10에서 자세히 설명한다.
- [0404] <<분리 기점(separation starting point)의 형성>>
- [0405] 분리 기점(F3s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 가공 부재(80)를 마련한다.
- [0406] 분리 기점(F3s)은 제 1 피분리층(F3)의 일부가 제 1 기관(F1)으로부터 분리됨으로써 형성된다.
- [0407] 제 1 기관(F1) 측으로부터 제 1 피분리층(F3)에 날카로운 끝을 삽입함으로써, 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어, 레이저 어블레이션법(laser ablation method))에 의하여, 제 1 피분리층(F3)의 일부를 분리층(F2)으로부터 분리할 수 있다. 이로써, 분리 기점(F3s)을 형성할 수 있다.
- [0408] <<제 1 단계>>
- [0409] 분리 기점(F3s)이 미리 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 가공 부재(80)를 마련한다(도 12의 (B1) 및 (B2) 참조).
- [0410] <<제 2 단계>>
- [0411] 가공 부재(80)의 한쪽 표층(80b)을 분리한다. 그 결과, 가공 부재(80)로부터 제 1 잔존 부분(80a)이 얻어진다.
- [0412] 구체적으로는, 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 분리 기점(F3s)으로부터, 제 1 분리층(F2)과 함께 제 1 기관(F1)을 제 1 피분리층(F3)으로부터 분리한다(도 12의 (C) 참조). 결과적으로, 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 및 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 베이스층(S5)을 포함하는 제 1 잔존 부분(80a)이 얻어진다.
- [0413] 분리는 제 1 분리층(F2)과 제 1 피분리층(F3) 사이의 계면 근방에 이온을 조사하여 정전기를 제거하면서 수행하여도 좋다. 구체적으로, 상기 이온은 이온화 장치에 의하여 생성되어도 좋다.
- [0414] 또한, 제 1 분리층(F2)으로부터 제 1 피분리층(F3)을 분리할 때, 제 1 분리층(F2)과 제 1 피분리층(F3) 사이의 계면에 액체를 주입한다. 또는, 액체를 노즐(99)에 의하여 배출시켜 분사하여도 좋다. 예를 들어, 주입되는 액체 또는 분사되는 액체로서 물 또는 극성 용매 등을 사용할 수 있다.
- [0415] 액체를 주입함으로써, 분리에 의하여 생성되는 정전기 등의 영향을 저감할 수 있다. 또는, 분리층을 용해시키는 액체를 주입하면서 분리가 수행되어도 좋다.
- [0416] 특히, 제 1 분리층(F2)으로서 산화 텅스텐을 함유하는 막을 사용하는 경우, 물을 함유하는 액체를 주입하면서 또는 분사하면서 제 1 피분리층(F3)을 분리하면, 분리로 인하여 제 1 피분리층(F3)에 가해지는 응력을 저감할 수 있으므로 바람직하다.
- [0417] <<제 3 단계>>
- [0418] 제 1 접착층(31)을 제 1 잔존 부분(80a)에 형성하고, 제 1 접착층(31)을 사용하여 제 1 지지체(41)에 제 1 잔존 부분(80a)을 접착시킨다(도 12의 (D1), (D2), (E1), 및 (E2) 참조). 결과적으로, 제 1 잔존 부분(80a)으로부터 적층체(81)가 얻어진다.
- [0419] 구체적으로는, 제 1 지지체(41), 제 1 접착층(31), 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 및 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 베이스층(S5)을 포함하는 적층체(81)가 얻어진다.
- [0420] 접합층(30)을 형성하기 위하여 다양한 방법 중 어느 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 접합층(30)은 디스펜서로 또는 스크린 프린팅법 등에 의하여 형성할 수 있다. 접합층(30)은 그 재료에 따라 선택한 방법에 의하여 경화된다. 예를 들어, 접합층(30)에 광 경화성 접착제를 사용할 때는 소정의 파장의 광을 포함하는 광을 방출한다.
- [0421] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0422] (실시형태 9)

- [0423] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치 또는 입출력 장치의 제작에 사용할 수 있는 적층체의 제작 방법에 대하여 도 13의 (A1)~(E2) 및 도 14의 (A1)~(E2)를 참조하여 설명한다.
- [0424] 도 13의 (A1)~(E2) 및 도 14의 (A1)~(E2)는 적층체의 제작 공정을 도시한 개략도이다. 가공 부재 및 적층의 구조를 도시한 단면도를 도 13의 (A1)~(E2) 및 도 14의 (A1)~(E2)의 왼쪽에 나타내고, 도 13의 (C) 및 도 14의 (B) 및 (C) 이외의 단면도에 대응하는 상면도를 오른쪽에 나타내었다.
- [0425] <적층체의 제작 방법>
- [0426] 가공 부재(90)로부터 적층체(92)를 제작하는 방법에 대하여 도 13의 (A1)~(E2) 및 도 14의 (A1)~(E2)를 참조하여 설명한다.
- [0427] 가공 부재(90)는 접합층(30)의 다른 쪽 표면이, 재료(S5) 대신에 제 2 피분리층(S3)의 한쪽 표면과 접촉하는 점에서 가공 부재(80)와 다르다.
- [0428] 구체적으로, 차이점은 베이스층(S5) 대신에 제 2 기관(S1), 제 2 기관(S1) 위의 제 2 분리층(S2), 다른 쪽 표면이 제 2 분리층(S2)과 접촉하는 제 2 피분리층(S3)이 포함되고, 제 2 피분리층(S3)의 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 점이다.
- [0429] 가공 부재(90)에는, 제 1 기관(F1), 제 1 분리층(F2), 한쪽 표면이 제 1 분리층(F2)과 접촉하는 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 접합층(30), 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 피분리층(S3), 한쪽 표면이 제 2 피분리층(S3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 분리층(S2), 및 제 2 기관(S1)이 이 순서대로 배치된다(도 13의 (A1) 및 (A2) 참조).
- [0430] 또한, 가공 부재(90)의 구조에 대해서는 실시형태 10에서 자세히 설명한다.
- [0431] <<제 1 단계>>
- [0432] 분리 기점(F3s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 가공 부재(90)를 마련한다(도 13의 (B1) 및 (B2) 참조).
- [0433] 분리 기점(F3s)은 제 1 피분리층(F3)의 일부를 제 1 기관(F1)으로부터 분리함으로써 형성된다.
- [0434] 예를 들어, 제 1 기관(F1) 측으로부터 제 1 피분리층(F3)에 날카로운 끝을 삽입함으로써, 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어, 레이저 어블레이션법)에 의하여, 제 1 피분리층(F3)의 일부를 분리층(F2)으로부터 분리할 수 있다. 이로써, 분리 기점(F3s)을 형성할 수 있다.
- [0435] <<제 2 단계>>
- [0436] 가공 부재(90)의 한쪽 표층(90b)을 분리한다. 그 결과, 가공 부재(90)로부터 제 1 잔존 부분(90a)이 얻어진다.
- [0437] 구체적으로는, 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 분리 기점(F3s)으로부터, 제 1 분리층(F2)과 함께 제 1 기관(F1)을 제 1 피분리층(F3)으로부터 분리한다(도 13의 (C) 참조). 결과적으로, 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 및 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 피분리층(S3), 한쪽 표면이 제 2 피분리층(S3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 분리층(S2), 및 제 2 기관(S1)이 이 순서대로 배치되는 제 1 잔존 부분(90a)이 얻어진다.
- [0438] 또한, 분리는 제 2 분리층(S2)과 제 2 피분리층(S3) 사이의 계면 근방에 이온을 조사하여 정전기를 제거하면서 수행하여도 좋다. 구체적으로, 상기 이온은 이온화 장치에 의하여 생성되어도 좋다.
- [0439] 또한, 제 2 분리층(S2)으로부터 제 2 피분리층(S3)을 분리할 때, 제 2 분리층(S2)과 제 2 피분리층(S3) 사이의 계면에 액체를 주입한다. 또는, 액체를 노즐(99)에 의하여 배출시켜 분사하여도 좋다. 예를 들어, 주입되는 액체 또는 분사되는 액체로서 물 또는 극성 용매 등을 사용할 수 있다.
- [0440] 액체를 주입함으로써, 분리에 의하여 생성되는 정전기 등의 영향을 저감할 수 있다. 또는, 분리층을 용해시키는 액체를 주입하면서 분리가 수행되어도 좋다.
- [0441] 특히, 제 2 분리층(S2)으로서 산화 텅스텐을 함유하는 막을 사용하는 경우, 물을 함유하는 액체를 주입하면서 또는 분사하면서 제 2 피분리층(S3)을 분리하면, 분리로 인하여 제 2 피분리층(S3)에 가해지는 응력을 저감할 수 있으므로 바람직하다.
- [0442] <<제 3 단계>>

- [0443] 제 1 잔존 부분(90a)에 제 1 접착층(31)을 형성하고(도 13의 (D1) 및 (D2) 참조), 제 1 접착층(31)을 사용하여 제 1 지지체(41)에 제 1 잔존 부분(90a)을 접합시킨다. 결과적으로, 제 1 잔존 부분(90a)으로부터 적층체(91)가 얻어진다.
- [0444] 구체적으로는, 제 1 지지체(41), 제 1 접착층(31), 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 피분리층(S3), 한쪽 표면이 제 2 피분리층(S3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 분리층(S2), 및 제 2 기관(S1)이 이 순서대로 배치된 적층체(91)가 얻어진다(도 13의 (E1) 및 (E2) 참조).
- [0445] <<제 4 단계>>
- [0446] 적층체(91)의 제 1 접착층(31)의 단부 근방의 제 2 피분리층(S3)의 일부를, 제 2 기관(S1)으로부터 분리하여 제 2 분리 기점(91s)을 형성한다.
- [0447] 예를 들어, 제 1 지지체(41) 및 제 1 접착층(31)을 제 1 지지체(41) 측으로부터 절단하고, 새롭게 형성되는 제 1 접착층(31)의 단부를 따라 제 2 피분리층(S3)의 일부를 제 2 기관(S1)으로부터 분리한다.
- [0448] 구체적으로는, 제 2 분리층(S2) 위에 있고 제 2 피분리층(S3)이 제공되는 영역에서의 제 1 접착층(31) 및 제 1 지지체(41)를, 날카로운 끝을 포함하는 칼 등으로 절단하고, 새롭게 형성된 제 1 접착층(31)의 단부를 따라 제 2 피분리층(S3)을 부분적으로 제 2 기관(S1)으로부터 분리한다(도 14의 (A1) 및 (A2) 참조).
- [0449] 결과적으로, 새롭게 형성된 제 1 지지체(41b) 및 제 1 접착층(31)의 단부 근방에 분리 기점(91s)이 형성된다.
- [0450] <<제 5 단계>>
- [0451] 적층체(91)로부터 제 2 잔존 부분(91a)을 분리한다. 그 결과, 적층체(91)로부터 제 2 잔존 부분(91a)을 얻는다(도 14의 (C) 참조).
- [0452] 구체적으로는, 제 1 접착층(31)의 단부 근방에 형성된 분리 기점(91s)으로부터, 제 2 분리층(S2)과 함께 제 2 기관(S1)을 제 2 피분리층(S3)으로부터 분리한다. 결과적으로, 제 1 지지체(41b), 제 1 접착층(31), 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 및 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 피분리층(S3)이 이 순서대로 배치되는 제 2 잔존 부분(91a)이 얻어진다.
- [0453] 또한, 분리는 제 2 분리층(S2)과 제 2 피분리층(S3) 사이의 계면 근방에 이온을 조사하여 정전기를 제거하면서 수행하여도 좋다. 구체적으로, 상기 이온은 이온화 장치에 의하여 생성되어도 좋다.
- [0454] 또한, 제 2 분리층(S2)으로부터 제 2 피분리층(S3)을 분리할 때, 제 2 분리층(S2)과 제 2 피분리층(S3) 사이의 계면에 액체를 주입한다. 또는, 액체를 노즐(99)에 의하여 배출시켜 분사하여도 좋다. 예를 들어, 주입되는 액체 또는 분사되는 액체로서 물 또는 극성 용매 등을 사용할 수 있다.
- [0455] 액체를 주입함으로써, 분리에 의하여 생성되는 정전기 등의 영향을 저감할 수 있다. 또는, 분리층을 용해시키는 액체를 주입하면서 분리가 수행되어도 좋다.
- [0456] 특히, 제 2 분리층(S2)으로서 산화 텅스텐을 함유하는 막을 사용하는 경우, 물을 함유하는 액체를 주입하면서 또는 분사하면서 제 2 피분리층(S3)을 분리하면, 분리로 인하여 제 2 피분리층(S3)에 가해지는 응력을 저감할 수 있으므로 바람직하다.
- [0457] <<제 6 단계>>
- [0458] 제 2 잔존 부분(91a)에 제 2 접착층(32)을 형성한다(도 14의 (D1) 및 (D2) 참조).
- [0459] 제 2 접착층(32)을 사용하여 제 2 잔존 부분(91a)을 제 2 지지체(42)에 접합한다. 결과적으로, 제 2 잔존 부분(91a)으로부터 적층체(92)가 얻어진다(도 14의 (E1) 및 (E2) 참조).
- [0460] 구체적으로는, 제 1 지지체(41b), 제 1 접착층(31), 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)과 접촉하는 접합층(30), 한쪽 표면이 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 제 2 피분리층(S3), 제 2 접착층(32), 및 제 2 지지체(42)가 이 순서대로 배치되는 적층체(92)가 얻어진다.
- [0461] <지지체에 개구부를 포함하는 적층체의 제작 방법>
- [0462] 지지체에 개구부를 포함하는 적층체의 제작 방법에 대하여 도 15의 (A1)~(D2)를 참조하여 설명한다.

- [0463] 도 15의 (A1)~(D2)는 지지체에 피분리층의 일부를 노출시키는 개구부를 포함하는 적층체의 제작 방법을 도시한 것이다. 적층체의 구조를 도시한 단면도를 도 15의 (A1)~(D2)의 왼쪽에 나타내고, 이 단면도에 대응하는 상면도를 오른쪽에 나타낸다.
- [0464] 도 15의 (A1)~(B2)는 제 1 지지체(41b)보다 작은 제 2 지지체(42b)를 사용한 가공 부재(92b)에 개구부를 포함하는 적층체(92c)의 제작 방법을 도시한 것이다.
- [0465] 도 15의 (C1)~(D2)는 제 2 지지체(42)에 형성된 개구부를 포함하는 적층체(92d)의 제작 방법을 도시한 것이다.
- [0466] <<지지체에 개구부를 포함하는 적층체의 제작 방법의 예 1>>
- [0467] 적층체의 제작 방법은, 상술한 제 6 단계와 같이, 제 2 지지체(42) 대신에 제 1 지지체(41b)보다 작은 제 2 지지체(42b)를 사용하고, 제 2 접착층(32) 대신에 제 2 접착층(32)보다 작은 제 2 접착층(32b)을 사용하는 것이 되는 같은 단계를 갖는다. 이 방법에 의하여, 제 2 피분리층(S3)의 일부가 노출된 적층체를 제작할 수 있다(도 15의 (A1) 및 (A2) 참조).
- [0468] 제 2 접착층(32)으로서, 액체상 접착제를 사용할 수 있다. 또는, 유동성이 억제되고 미리 단일 웨이퍼 형상으로 형성된 접착제(시트상 접착제라고도 함)를 사용할 수 있다. 시트상 접착제를 사용함으로써, 제 2 지지체(42b)를 넘어 연장되는 접착층(32)의 부분의 양을 적게 할 수 있다. 또한, 접착층(32)은 균일한 두께를 쉽게 가질 수 있다.
- [0469] 제 2 피분리층(S3)의 노출 부분의 일부를 절단하여, 제 1 피분리층(F3)을 노출시켜도 좋다(도 15의 (B1) 및 (B2) 참조).
- [0470] 구체적으로는, 날카로운 끝을 갖는 칼 등으로, 노출된 제 2 피분리층(S3)에 슬릿을 형성한다. 그리고, 예를 들어, 슬릿 근처에 응력이 집중하도록 점착 테이프 등을 그 노출된 제 2 피분리층(S3)의 일부에 점착하고, 점착된 테이프 등과 함께 제 2 피분리층(S3)의 일부를 분리하여, 제 2 피분리층(S3)의 일부를 선택적으로 제거할 수 있다.
- [0471] 또한, 제 1 피분리층(F3)에 대한 접합층(30)의 점착력을 억제할 수 있는 층을, 제 1 피분리층(F3)의 일부에 선택적으로 형성하여도 좋다. 예를 들어, 접합층(30)과 쉽게 점착하지 않는 재료를 선택적으로 형성하여도 좋다. 구체적으로는, 유기 재료를 섬 형상으로 퇴적하여도 좋다. 이로써, 접합층(30)의 일부를 제 2 피분리층(S3)과 함께 선택적으로 쉽게 제거할 수 있다. 그 결과, 제 1 피분리층(F3)을 노출시킬 수 있다.
- [0472] 또한, 예를 들어, 제 1 피분리층(F3)이 기능층 및 기능층과 전기적으로 접속된 도전층(F3b)을 포함하는 경우, 도전층(F3b)을 제 2 적층체(92c)의 개구부에 노출시킬 수 있다. 이로써, 개구부에 노출된 도전층(F3b)을, 신호가 공급되는 단자로서 사용할 수 있다.
- [0473] 그 결과, 개구부에 일부가 노출된 도전층(F3b)은 기능층을 통하여 공급되는 신호를 추출할 수 있는 단자로서 사용할 수 있거나, 또는 기능층에 공급되는 신호가 외부 장치에 의하여 공급될 수 있는 단자로서 사용할 수 있다.
- [0474] <<지지체에 개구부를 포함하는 적층체의 제작 방법의 예 2>>
- [0475] 제 2 지지체(42)에 형성된 개구부와 중첩되도록 형성된 개구부를 포함하는 마스크(48)를 적층체(92)에 형성한다. 다음에, 마스크(48)의 개구부에 용제(49)를 적하한다. 이로써, 용제(49)를 사용하여, 마스크(48)의 개구부에 노출된 제 2 지지체(42)가 부풀거나 또는 용해될 수 있다(도 15의 (C1) 및 (C2) 참조).
- [0476] 여분의 용제(49)를 제거한 후에, 마스크(48)의 개구부에 노출된 제 2 지지체(42)를, 예를 들어 문질러서 응력을 가한다. 이로써, 마스크(48)의 개구부와 중첩되는 부분의 제 2 지지체(42) 등을 제거할 수 있다.
- [0477] 또한, 접합층(30)이 부풀거나 또는 용해되는 용제에 의하여, 제 1 피분리층(F3)을 노출시킬 수 있다(도 15의 (D1) 및 (D2) 참조).
- [0478] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0479] (실시형태 10)
- [0480] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 실시형태의 표시 장치 또는 입출력 장치로 가공될 수 있는 가공 부재의 구조에 대하여 도 16의 (A1)~(B2)를 참조하여 설명한다.
- [0481] 도 16의 (A1)~(B2)는 적층체로 가공될 수 있는 가공 부재의 구조를 도시한 개략도이다.

- [0482] 도 16의 (A1)은 적층체로 가공될 수 있는 가공 부재(80)의 구조를 도시한 단면도이고, 도 16의 (A2)는 이 단면에 대응하는 상면도이다.
- [0483] 도 16의 (B1)은 적층체로 가공할 수 있는 가공 부재(90)의 구조를 도시한 단면도이고, 도 16의 (B2)는 이 단면에 대응하는 상면도이다.
- [0484] <1. 가공 부재의 구조예 1>
- [0485] 가공 부재(80)는 제 1 기판(F1), 제 1 기판(F1)과 접촉하는 제 1 분리층(F2), 한쪽 표면이 제 1 분리층(F2)과 접촉하는 제 1 피분리층(F3), 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 접합층(30), 및 접합층(30)의 다른 쪽 표면과 접촉하는 베이스층(S5)을 포함한다(도 16의 (A1) 및 (A2) 참조).
- [0486] 또한, 분리 기점(F3s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성되어도 좋다.
- [0487] <<제 1 기판>>
- [0488] 제 1 기판(F1)에 대해서는, 제작 공정에 견딜 수 있을 정도로 높은 내열성 및 제작 장치에 사용할 수 있는 두께 및 크기를 가지지만 하면, 특별한 제한은 없다.
- [0489] 제 1 기판(F1)에, 유기 재료, 무기 재료, 유기 재료와 무기 재료의 복합 재료 등을 사용할 수 있다.
- [0490] 예를 들어, 유리, 세라믹, 또는 금속 등의 무기 재료를 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0491] 구체적으로는, 무알칼리 유리, 소다 석회 유리, 칼리 유리, 크리스털 유리 등을 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0492] 구체적으로는, 금속 산화물막, 금속 질화물막, 금속 산화질화물막 등을 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화질화 실리콘, 알루미늄나막 등을 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0493] 구체적으로는, SUS 또는 알루미늄 등을 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0494] 예를 들어, 수지, 수지 필름, 또는 플라스틱 등의 유기 재료를 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0495] 구체적으로는, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 아크릴 수지 등의 수지 필름 또는 수지판을 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0496] 예를 들어, 금속판, 얇은 유리판, 또는 무기 재료의 막이 접착된 수지 필름 등의 복합 재료를 제 1 기판(F1)으로서 사용할 수 있다.
- [0497] 예를 들어, 섬유상 또는 입자상 금속, 유리, 무기 재료 등을 수지 필름에 분산하여 형성한 복합 재료를 제 1 기판(F1)으로서 사용할 수 있다.
- [0498] 예를 들어, 섬유상 또는 입자상 수지 또는 유기 재료 등을 무기 재료에 분산하여 형성한 복합 재료를 제 1 기판(F1)으로서 사용할 수 있다.
- [0499] 제 1 기판(F1)에, 단층 재료 또는 복수의 층이 적층된 적층 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, 베이스층 및 베이스층에 함유된 불순물의 확산을 방지하는 절연층 등이 적층된 적층 재료를 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0500] 구체적으로는, 유리 및 유리에 함유된 불순물의 확산을 방지하고 산화 실리콘막, 질화 실리콘막, 산화질화 실리콘막 등 중에서 선택된 하나 또는 복수의 막이 적층된 적층 재료를 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0501] 또는, 수지, 및 산화 실리콘막, 질화 실리콘막, 또는 산화질화 실리콘막 등 수지에 함유된 불순물의 확산을 방지하는 막이 적층된 적층 재료를 제 1 기판(F1)에 사용할 수 있다.
- [0502] <<제 1 분리층>>
- [0503] 제 1 분리층(F2)은 제 1 기판(F1)과 제 1 피분리층(F3) 사이에 제공된다. 제 1 분리층(F2) 근방에는, 제 1 피분리층(F3)을 제 1 기판(F1)으로부터 분리할 수 있는 경계가 형성된다. 제 1 분리층(F2)에 대해서는, 그 위에 형성되는 제 1 피분리층(F3)의 제작 공정에 견딜 수 있을 정도로 높은 내열성을 가지지만 하면, 특별한 제한은 없다.
- [0504] 제 1 분리층(F2)에는, 예를 들어, 무기 재료 또는 유기 수지 등을 사용할 수 있다.

- [0505] 구체적으로는, 텅스텐, 몰리브데넘, 타이타늄, 탄탈럼, 나이오븀, 니켈, 코발트, 지르코늄, 아연, 루테튬, 로튬, 팔라듐, 오스뮴, 이리듐, 및 실리콘 중에서 선택된 원소를 함유하는 금속, 상기 원소를 함유하는 합금, 또는 상기 원소를 함유하는 화합물 등의 무기 재료를 제 1 분리층(F2)에 사용할 수 있다.
- [0506] 구체적으로는, 폴리에미드, 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드, 폴리카보네이트, 또는 아크릴 수지 등의 유기 재료를 사용할 수 있다.
- [0507] 예를 들어, 단층 재료 또는 복수의 층이 적층된 적층 재료를 제 1 분리층(F2)에 사용할 수 있다.
- [0508] 구체적으로는, 텅스텐을 함유하는 층 및 텅스텐의 산화물을 함유하는 층이 적층된 재료를 제 1 분리층(F2)에 사용할 수 있다.
- [0509] 텅스텐의 산화물을 함유하는 층은, 텅스텐을 함유하는 층 상에 다른 층이 적층되는 방법에 의하여 형성할 수 있다. 구체적으로는, 텅스텐을 함유하는 층 상에 산화 실리콘 또는 산화질화 실리콘 등이 적층되는 방법에 의하여 텅스텐의 산화물을 함유하는 층이 형성되어도 좋다.
- [0510] 텅스텐을 함유하는 층의 표면에 열 산화 처리, 산소 플라즈마 처리, 아산화 질소(N_2O) 플라즈마 처리, 산화력이 강한 용액(예를 들어, 오존수)에 의한 처리 등을 실시함으로써, 텅스텐의 산화물을 함유하는 층이 형성되어도 좋다.
- [0511] 구체적으로는, 폴리에미드를 함유하는 층을 제 1 분리층(F2)으로서 사용할 수 있다. 폴리에미드를 함유하는 층은 제 1 피분리층(F3)의 형성에 요구되는 다양한 제조 단계에 견딜 수 있을 정도로 높은 내열성을 갖는다.
- [0512] 예를 들어, 폴리에미드를 함유하는 층은 200℃ 이상, 바람직하게는 250℃ 이상, 더 바람직하게는 300℃ 이상, 보다 바람직하게는 350℃ 이상의 내열성을 갖는다.
- [0513] 제 1 기판(F1) 상에 형성된 모노머를 함유하는 막을 가열함으로써, 이 모노머의 축합에 의하여 얻어진 폴리에미드를 함유하는 막을 사용할 수 있다.
- [0514] <<제 1 피분리층>>
- [0515] 제 1 피분리층(F3)에 대해서는, 제 1 기판(F1)으로부터 분리할 수 있고 제조 공정에 견딜 수 있을 정도로 높은 내열성을 가지기만 하면, 특별한 제한은 없다.
- [0516] 제 1 피분리층(F3)이 제 1 기판(F1)으로부터 분리될 수 있는 경계는 제 1 피분리층(F3)과 제 1 분리층(F2) 사이에 형성되어도 좋고, 제 1 분리층(F2)과 제 1 기판(F1) 사이에 형성되어도 좋다.
- [0517] 제 1 피분리층(F3)과 제 1 분리층(F2) 사이에 경계가 형성되는 경우에는, 제 1 분리층(F2)은 적층체에 포함되지 않는다. 제 1 분리층(F2)과 제 1 기판(F1) 사이에 경계가 형성되는 경우에는, 제 1 분리층(F2)은 적층체에 포함된다.
- [0518] 무기 재료, 유기 재료, 단층 재료, 복수의 층이 적층된 적층 재료 등을 제 1 피분리층(F3)에 사용할 수 있다.
- [0519] 예를 들어, 금속 산화물막, 금속 질화물막, 또는 금속 산화질화물막 등의 무기 재료를 제 1 피분리층(F3)에 사용할 수 있다.
- [0520] 구체적으로는, 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화질화 실리콘, 알루미늄나막 등을 제 1 피분리층(F3)에 사용할 수 있다.
- [0521] 구체적으로는, 수지, 수지 필름, 플라스틱 등을 제 1 피분리층(F3)에 사용할 수 있다.
- [0522] 구체적으로는, 폴리에미드막 등을 제 1 피분리층(F3)에 사용할 수 있다.
- [0523] 예를 들어, 제 1 분리층(F2)과 중첩되는 기능층, 및 제 1 분리층(F2)과 기능층 사이에 제공되고 상기 기능층의 기능을 저하시키는 불순물의 의도하지 않은 확산을 방지할 수 있는 절연층이 적층된 구조를 갖는 재료를 사용할 수 있다.
- [0524] 구체적으로는, 두께 0.7nm의 유리판을 제 1 기판(F1)으로서 사용하고, 제 1 기판(F1) 측으로부터 두께 200nm의 산화질화 실리콘막 및 두께 30nm의 텅스텐막이 이 순서대로 적층된 적층 재료를 제 1 분리층(F2)에 사용한다. 또한, 제 1 분리층(F2) 측으로부터 두께 600nm의 산화질화 실리콘막 및 두께 200nm의 질화 실리콘막이 이 순서대로 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 제 1 피분리층(F3)으로서 사용할 수 있다. 또한, 산화질화 실리콘막은

질소보다 더 많은 산소를 포함하는 막을 말하고, 질화산화 실리콘막은 산소보다 더 많은 질소를 포함하는 막을 말한다.

[0525] 구체적으로는, 상술한 제 1 피분리층(F3) 대신에, 제 1 분리층(F2) 측으로부터 두께 600nm의 산화질화 실리콘막, 두께 200nm의 질화 실리콘막, 두께 200nm의 산화질화 실리콘막, 두께 140nm의 질화산화 실리콘막, 및 두께 100nm의 산화질화 실리콘막이 이 순서대로 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 제 1 피분리층(F3)으로서 사용할 수 있다.

[0526] 구체적으로는, 제 1 분리층(F2) 측으로부터, 폴리이미드막, 산화 실리콘 또는 질화 실리콘 등을 함유하는 층, 및 기능층이 이 순서대로 적층된 적층 재료를 사용할 수 있다.

[0527] <<기능층>>

[0528] 기능층은 제 1 피분리층(F3)에 포함된다.

[0529] 예를 들어, 기능 회로, 기능 소자, 광학 소자, 기능막, 또는 이들 중에서 선택된 복수의 소자를 포함하는 층을 기능층으로서 사용할 수 있다.

[0530] 구체적으로는, 표시 장치에 사용할 수 있는 표시 소자, 표시 소자를 구동하는 화소 회로, 화소 회로를 구동하는 구동 회로, 컬러 필터, 방습막 등, 및 이들 중에서 선택된 2개 이상을 포함하는 층을 들 수 있다.

[0531] <<접합층>>

[0532] 접합층(30)에 대해서는, 제 1 피분리층(F3)과 베이스층(S5)을 서로 접합하기만 하면, 특별한 제한은 없다.

[0533] 접합층(30)에는, 무기 재료, 유기 재료, 무기 재료와 유기 재료의 복합 재료 등을 사용할 수 있다.

[0534] 예를 들어, 융점이 400℃ 이하, 바람직하게는 300℃ 이하인 유리층, 접착제 등을 사용할 수 있다.

[0535] 예를 들어, 광 경화성 접착제, 반응 경화성 접착제, 열 경화성 접착제 및/또는 혐기성 접착제 등의 유기 재료를 접합층(30)에 사용할 수 있다.

[0536] 구체적으로는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 실리콘(silicone) 수지, 페놀 수지, 폴리이미드 수지, 이미드 수지, 폴리염화 바이닐(PVC) 수지, 폴리바이닐 부티랄(PVB) 수지, 및 에틸렌 바이닐 아세테이트(EVA) 수지 등을 함유하는 접착제를 사용할 수 있다.

[0537] <<베이스층>>

[0538] 베이스층(S5)에 대해서는, 제작 공정에 견딜 수 있을 정도로 높은 내열성 및 제작 장치에 사용할 수 있는 두께 및 크기를 가지지만 하면, 특별한 제한은 없다.

[0539] 예를 들어, 베이스층(S5)에 사용할 수 있는 재료는 제 1 기판(F1)의 재료와 같은 것을 사용할 수 있다.

[0540] <<분리 기점>>

[0541] 가공 부재(80)에 있어서, 분리 기점(F3s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성되어도 좋다.

[0542] 분리 기점(F3s)은 제 1 피분리층(F3)의 일부가 제 1 기판(F1)으로부터 분리됨으로써 형성된다.

[0543] 제 1 기판(F1) 측으로부터 제 1 피분리층(F3)에 날카로운 끝을 삽입함으로써, 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어, 레이저 어블레이션법)에 의하여, 제 1 피분리층(F3)의 일부를 분리층(F2)으로부터 분리할 수 있다. 이로써, 분리 기점(F3s)을 형성할 수 있다.

[0544] <가공 부재의 구조예 2>

[0545] 적층체가 될 수 있고 상술한 것과 다른 가공 부재의 구조에 대하여 도 16의 (B1) 및 (B2)를 참조하여 설명한다.

[0546] 가공 부재(90)는 접합층(30)의 다른 쪽 표면이, 재료(S5) 대신에 제 2 피분리층(S3)의 한쪽 표면과 접촉하는 점에서 가공 부재(80)와 다르다.

[0547] 구체적으로는, 가공 부재(90)는 제 1 분리층(F2) 및 한쪽 표면이 제 1 분리층(F2)과 접촉하는 제 1 피분리층(F3)이 형성된 제 1 기판(F1), 제 2 분리층(S2) 및 다른 쪽 표면이 제 2 분리층(S2)과 접촉하는 제 2 피분리층(S3)이 형성된 제 2 기판(S1), 및 한쪽 표면이 제 1 피분리층(F3)의 다른 쪽 표면과 접촉하고 다른 쪽 표면이 제 2 피분리층(S3)의 한쪽 표면과 접촉하는 접합층(30)을 포함한다(도 16의 (B1) 및 (B2) 참조).

- [0548] <<제 2 기관>>
- [0549] 제 2 기관(S1)으로서는, 제 1 기관(F1)과 같은 기관을 사용할 수 있다. 또한, 제 2 기관(S1)은 반드시 제 1 기관(F1)과 동일한 구조를 가질 필요는 없다.
- [0550] <<제 2 분리층>>
- [0551] 제 2 분리층(S2)에는 제 1 분리층(F2)과 같은 구조를 사용할 수 있다. 제 2 분리층(S2)에는, 제 1 분리층(F2)과 다른 구조를 사용할 수도 있다.
- [0552] <<제 2 피분리층>>
- [0553] 제 2 피분리층(S3)으로서는, 제 1 피분리층(F3)과 같은 구조를 사용할 수 있다. 제 2 피분리층(S3)에는, 제 1 피분리층(F3)과 다른 구조를 사용할 수도 있다.
- [0554] 구체적으로는, 제 1 피분리층(F3)이 기능 회로를 포함하고, 제 2 피분리층(S3)이 상기 기능 회로로의 불순물의 확산을 방지하는 기능층을 포함하는 구조를 채용하여도 좋다.
- [0555] 구체적으로는, 제 1 피분리층(F3)이, 제 2 피분리층(S3)에 광을 방출하는 발광 소자, 발광 소자를 구동하는 화소 회로, 및 화소 회로를 구동하는 구동 회로를 포함하고, 제 2 피분리층(S3)이, 발광 소자로부터 방출된 광의 일부를 투과시키는 컬러 필터 및 발광 소자로의 불순물의 확산을 방지하는 방습막을 포함하는 구조를 채용하여도 좋다. 또한, 이러한 구조의 가공 부재는 가요성 표시 장치로서 사용할 수 있는 적층체에 사용할 수 있다.
- [0556] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태들 중 어느 것과 적절히 조합할 수 있다.
- [0557] 예를 들어, 본 명세서 등에서 'X와 Y가 접속된다'라는 명시적인 기재는 X와 Y가 전기적으로 접속되는 것, X와 Y가 기능적으로 접속되는 것, 그리고 X와 Y가 직접 접속되는 것을 의미한다. 따라서, 소정의 접속 관계, 예를 들어 도면 또는 문장으로 나타낸 접속 관계에 한정되지 않고, 다른 접속 관계가 도면 또는 문장에 포함된다.
- [0558] 여기서, X 및 Y의 각각은 물체(예를 들어, 장치, 소자, 회로, 배선, 전극, 단자, 도전막, 또는 층)를 나타낸다.
- [0559] 예를 들어, X와 Y가 직접적으로 접속되어 있는 경우, X와 Y 사이의 전기적인 접속을 가능하게 하는 소자(예를 들어, 스위치, 트랜지스터, 커패시터, 인덕터, 레지스터, 다이오드, 표시 소자, 발광 소자, 또는 부하)가 X와 Y 사이에 개재되지 않고 X와 Y가 접속된다.
- [0560] 예를 들어, X와 Y가 전기적으로 접속되어 있는 경우, X와 Y의 전기적인 접속을 가능하게 하는 하나 이상의 소자(예를 들어, 스위치, 트랜지스터, 커패시터, 인덕터, 레지스터, 다이오드, 표시 소자, 발광 소자, 또는 부하)가 X와 Y 사이에 접속될 수 있다. 또한, 스위치는 온 또는 오프로 전환되도록 제어된다. 즉, 스위치는 전도 또는 비전도가 되어(온 또는 오프가 되어) 스위치를 통하여 전류를 흘릴지 여부를 결정한다. 또는, 스위치는 전류 경로를 선택하고 바꾸는 기능을 가진다. 또한, X와 Y가 전기적으로 접속되어 있는 경우는 X와 Y가 직접적으로 접속되어 있는 경우를 포함한다.
- [0561] 예를 들어, X와 Y가 기능적으로 접속되는 경우, X와 Y 사이의 기능적인 접속을 가능하게 하는 회로(예를 들어 인버터, NAND 회로, 또는 NOR 회로 등의 논리 회로; D/A 변환 회로, A/D 변환 회로, 또는 감마 보정 회로 등의 신호 변환 회로; 전원 회로(예를 들어, 스탭업 회로 또는 스탭다운 회로) 또는 신호의 전위 레벨을 바꾸는 레벨 시프터 회로 등의 전위 레벨 변환 회로; 전압원; 전류원; 스위칭 회로; 신호 진폭 또는 전류의 양 등을 증가시킬 수 있는 회로, 연산 증폭기, 차동 증폭 회로, 소스 폴로어 회로, 및 버퍼 회로 등의 증폭 회로; 신호 생성 회로; 메모리 회로; 또는 제어 회로)가 X와 Y 사이에 하나 이상 접속될 수 있다. 예를 들어, X와 Y 사이에 또 다른 회로가 개재되어 있더라도 X로부터 출력된 신호가 Y로 전송된다면, X와 Y는 기능적으로 접속된다. 또한, X와 Y가 기능적으로 접속되어 있는 경우는 X와 Y가 직접적으로 접속되어 있고 X와 Y가 전기적으로 접속되어 있는 경우를 포함한다.
- [0562] 또한, 본 명세서 등에 있어서 'X와 Y가 접속되어 있다'라는 명시적인 기재는, X와 Y가 전기적으로 접속되어 있는 것(즉, X와 Y가 다른 소자 또는 회로를 개재하여 접속되어 있는 경우), X와 Y가 기능적으로 접속되어 있는 것(즉, X와 Y가 다른 회로를 개재하여 기능적으로 접속되어 있는 경우), 그리고 X와 Y가 직접 접속되어 있는 것(즉, X와 Y가 다른 소자 또는 회로를 개재하지 않고 접속되어 있는 경우)을 의미한다. 즉, 본 명세서 등에 있어서 'X와 Y가 전기적으로 접속되어 있다'라는 명시적인 표현은 'X와 Y가 접속되어 있다'라는 명시적이고 단순한 표현과 동일하다.

[0563] 또한, 예를 들어 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)가 Z1을 통하여(또는 통하지 않고) X와 전기적으로 접속되고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)이 Z2를 통하여(또는 통하지 않고) Y와 전기적으로 접속되어 있는 경우, 또는 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)가 Z1의 일부와 직접 접속되고, Z1의 다른 일부가 X와 직접 접속되고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)이 Z2의 일부와 직접 접속되고, Z2의 다른 일부가 Y와 직접 접속되어 있는 경우를, 다음 표현 중 어느 것을 사용하여 표현할 수 있다.

[0564] 상기 표현에는 예를 들어, 'X, Y, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등), 및 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)은 서로 전기적으로 접속되고, X, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등), 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등), 및 Y는 이 순서대로 서로 전기적으로 접속되어 있다', '트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)는 X와 전기적으로 접속되고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)은 Y와 전기적으로 접속되고, X, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등), 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등), 및 Y는 이 순서대로 서로 전기적으로 접속되어 있다', 그리고 'X는 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)와 드레인(또는 제 2 단자 등)을 통하여 Y와 전기적으로 접속되고, X, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등), 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등), 및 Y는 이 순서대로 접속되도록 제공되어 있다'가 포함된다. 상술한 예와 같은 표현에 의하여, 회로 구성에서의 접속 순서를 규정할 때, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)와 드레인(또는 제 2 단자 등)을 구별하여 기술적 범위를 특정할 수 있다.

[0565] 다른 표현 예에는 '트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)가 적어도 제 1 접속 경로를 통하여 X와 전기적으로 접속되고, 제 1 접속 경로는 제 2 접속 경로를 포함하지 않고, 제 2 접속 경로는 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)와 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등) 사이의 경로이고, Z1은 제 1 접속 경로 상에 있고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)이 적어도 제 3 접속 경로를 통하여 Y와 전기적으로 접속되고, 제 3 접속 경로는 제 2 접속 경로를 포함하지 않고, Z2는 제 3 접속 경로 상에 있다'가 포함된다. '트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)가 제 1 접속 경로 상의 적어도 Z1을 통하여 X와 전기적으로 접속되고, 제 1 접속 경로는 제 2 접속 경로를 포함하지 않고, 제 2 접속 경로는 트랜지스터를 통한 접속 경로를 포함하고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)이 제 3 접속 경로 상의 적어도 Z2를 통하여 Y와 전기적으로 접속되고, 제 3 접속 경로는 제 2 접속 경로를 포함하지 않는다'라는 표현을 사용하는 것도 가능하다. 표현의 또 다른 예는 '트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)가 제 1 전기적 경로 상의 적어도 Z1을 통하여 X와 전기적으로 접속되고, 제 1 전기적 경로는 제 2 전기적 경로를 포함하지 않고, 제 2 전기적 경로는 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)로부터 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)까지의 전기적 경로이고, 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)은 제 3 전기적 경로 상의 적어도 Z2를 통하여 Y와 전기적으로 접속되고, 제 3 전기적 경로는 제 4 전기적 경로를 포함하지 않고, 제 4 전기적 경로는 트랜지스터의 드레인(또는 제 2 단자 등)으로부터 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)까지의 전기적 경로이다'이다. 상술한 예와 같은 표현에 의하여, 회로 구조에서의 접속 경로를 규정할 때, 트랜지스터의 소스(또는 제 1 단자 등)와 드레인(또는 제 2 단자 등)을 구별하여 기술적 범위를 특정할 수 있다.

[0566] 또한, 이들 표현은 예에 불과하며, 본 발명의 일 실시형태는 상기 표현에 한정되지 않는다. 여기서, X, Y, Z1, 및 Z2의 각각은 물체(예를 들어, 장치, 소자, 회로, 배선, 전극, 단자, 도전막, 및 층)를 나타낸다.

[0567] 회로도에 있어서 독립된 구성요소들이 서로 전기적으로 접속되어 있더라도, 하나의 구성요소가 복수의 구성요소의 기능을 가지는 경우가 있다. 예를 들어, 배선의 일부가 전극으로서도 기능하는 경우, 하나의 도전막이 배선 및 전극으로서 기능한다. 그러므로, 본 명세서에서 '전기적 접속'은 하나의 도전막이 복수의 구성요소의 기능을 가지는 경우도 그 범주에 포함한다.

부호의 설명

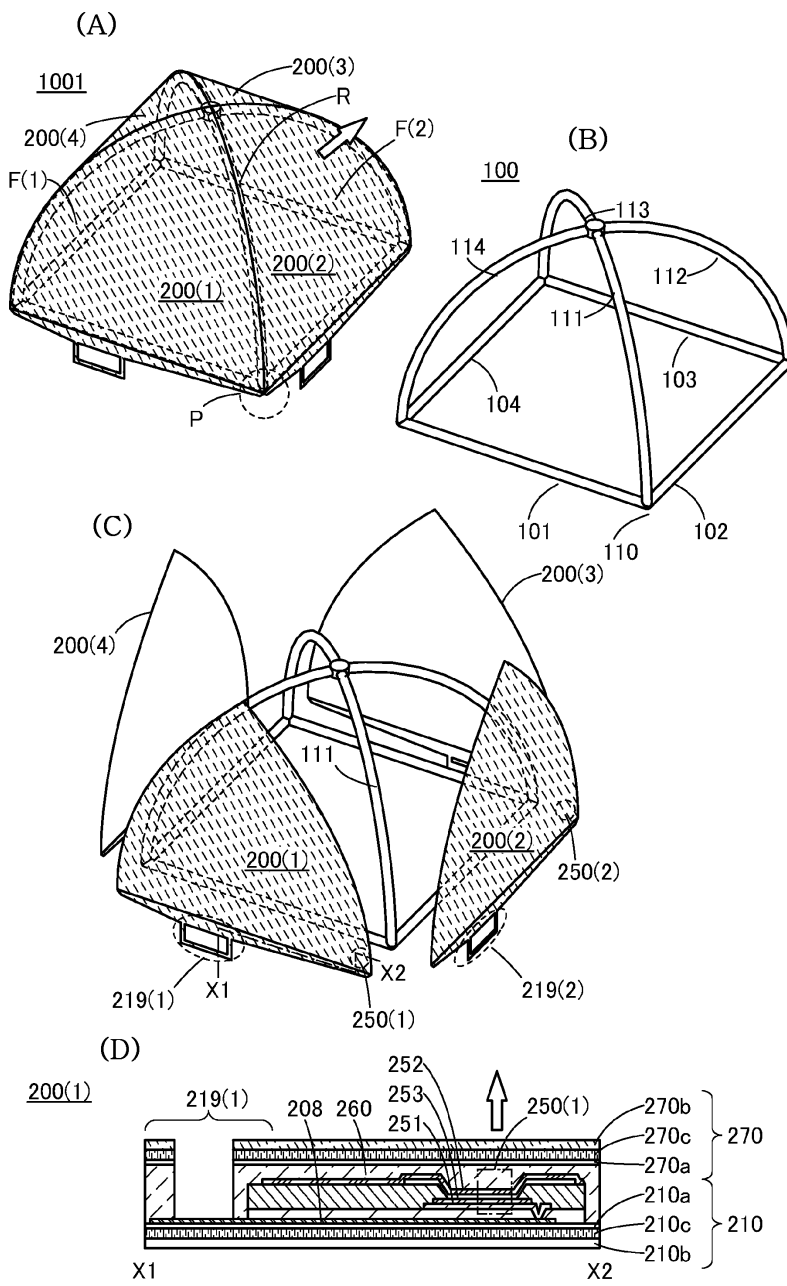
[0568] 30: 접합층, 31: 접착층, 32: 접착층, 32b: 접착층, 41: 지지체, 41b: 지지체, 42: 지지체, 42b: 지지체, 48: 마스크, 49: 용제, 80: 가공 부재, 80a: 잔존 부분, 80b: 표층, 81: 적층체, 90: 가공 부재, 90a: 잔존 부분, 90b: 표층, 91: 적층체, 91a: 잔존 부분, 91s: 기점, 92: 적층체, 92b: 가공 부재, 92c: 적층체, 92d: 적층체, 99: 노즐, 100: 골격, 100C: 골격, 100D: 골격, 100E: 골격, 100F: 골격, 101: 직선부, 101C: 직선부, 101D: 직선부, 101E: 직선부, 101F: 직선부, 102: 직선부, 102C: 직선부, 102D: 직선부, 102E: 직선부, 102F: 직선부, 103: 직선부, 103D: 직선부, 104: 직선부, 104D: 직선부, 105D: 직선부, 106D: 직선부, 107D: 직선부, 108D: 직선부, 110: 스플라이서, 111: 만곡부, 111C: 만곡부, 111D: 만곡부, 111E: 만곡부, 111F: 만곡부, 112: 만곡부, 112D: 만곡부, 113: 만곡부, 113D: 만곡부, 114: 만곡부, 114D: 만곡부, 115D: 만곡부, 116D: 만곡부, 117D: 만곡부, 118D: 만곡부, 200: 발광 패널, 200C: 발광 패널, 200D: 발광 패널, 208: 도전층, 210:

베이스, 210a: 배리어막, 210b: 베이스, 210c: 수지층, 219: 단자부, 219C: 단자부, 219D: 단자부, 250: 발광 소자, 250D: 발광 소자, 251: 하부 전극, 252: 상부 전극, 253: 층, 260: 실란트, 270: 베이스, 270a: 배리어막, 270b: 베이스, 270c: 수지층, 300: 표시 패널, 301: 표시부, 302: 화소, 302B: 부화소, 302G: 부화소, 302R: 부화소, 302t: 트랜지스터, 303c: 커패시터, 303g: 주사선 구동 회로, 303s: 데이터선 구동 회로, 303t: 트랜지스터, 309: 플렉시블 프린트 서킷, 310: 베이스, 310a: 배리어막, 310b: 베이스, 310c: 접착층, 311: 배선, 319: 단자부, 321: 절연막, 328: 격벽, 329: 스페이서, 350R: 발광 소자, 351R: 하부 전극, 352: 상부 전극, 353: 층, 353a: 발광 유닛, 353b: 발광 유닛, 354: 중간층, 360: 실란트, 367BM: 차광층, 367p: 반사 방지층, 367R: 착색층, 370: 베이스, 370a: 배리어막, 370b: 베이스, 370c: 접착층, 380B: 발광 모듈, 380G: 발광 모듈, 380R: 발광 모듈, 500: 터치 패널, 500B: 터치 패널, 501: 표시부, 502R: 부화소, 502t: 트랜지스터, 503c: 커패시터, 503g: 주사선 구동 회로, 503t: 트랜지스터, 509: 플렉시블 프린트 서킷, 510: 베이스, 510a: 배리어막, 510b: 베이스, 510c: 수지층, 511: 배선, 519: 단자부, 521: 절연막, 528: 격벽, 550R: 발광 소자, 560: 실란트, 567BM: 차광층, 567p: 반사 방지층, 567R: 착색층, 570: 베이스, 570a: 배리어막, 570b: 베이스, 570c: 수지층, 580R: 발광 모듈, 590: 베이스, 591: 전극, 592: 전극, 593: 절연층, 594: 배선, 595: 터치 센서, 597: 수지층, 598: 배선, 599: 접속층, 1001: 발광 장치, 1001B: 발광 장치, 1001C: 발광 장치, 1001D: 발광 장치, 1002: 표시 장치, 1003: 입출력 장치, F1: 기판, F2: 분리층, F3: 피분리층, F3b: 도전층, F3s: 기점, S1: 기판, S2: 분리층, S3: 피분리층, S5: 베이스.

본 출원은 2014년 4월 11일에 일본 특허청에 출원된 일련 번호 2014-081828의 일본 특허 출원에 기초하고, 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합된다.

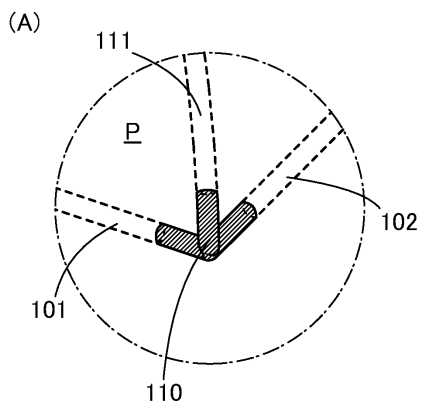
도면

도면1

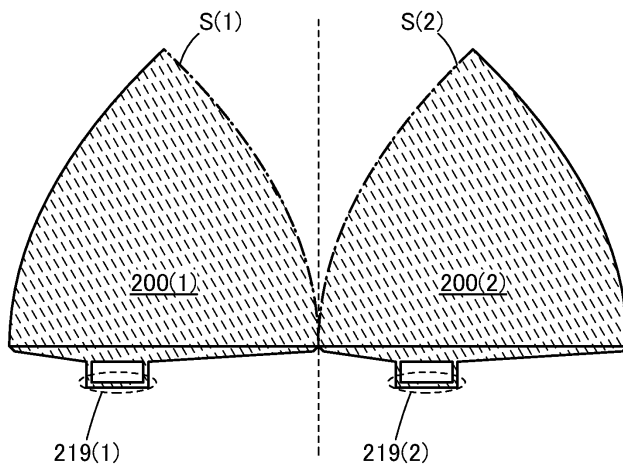


도면2

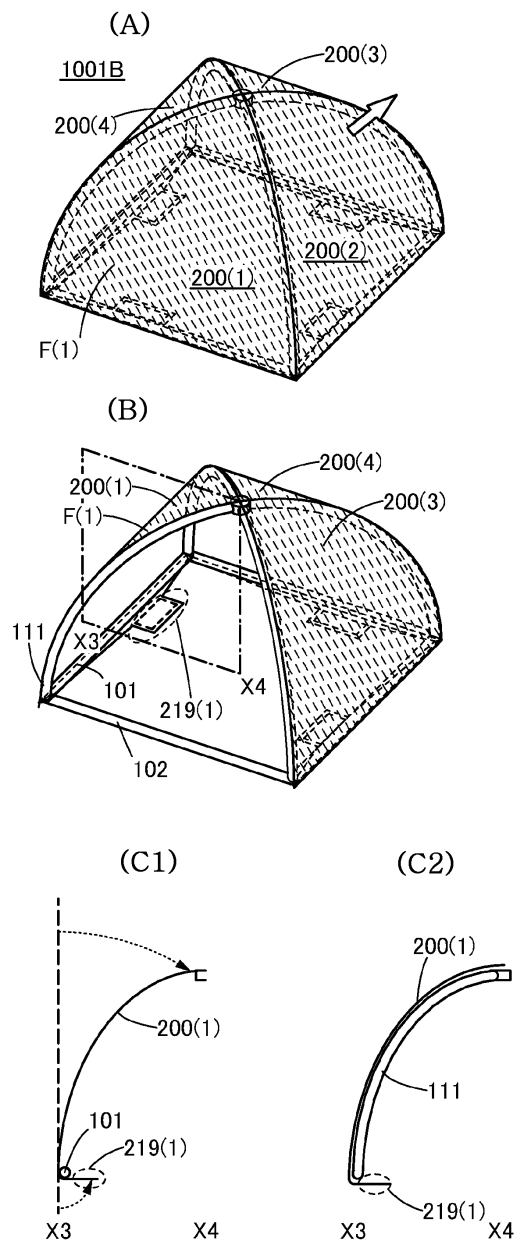
(A)



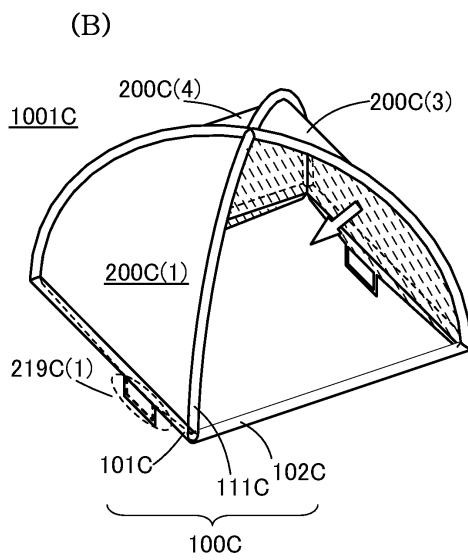
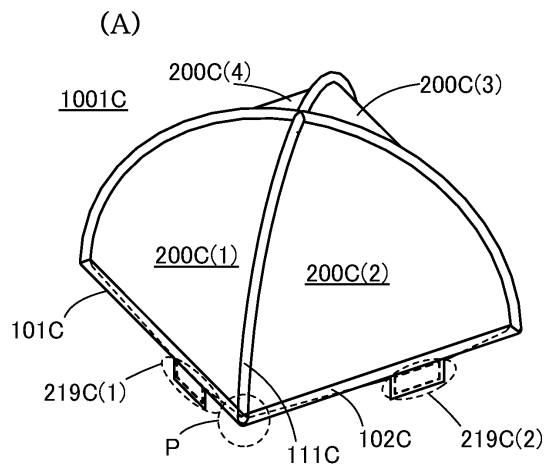
(B)



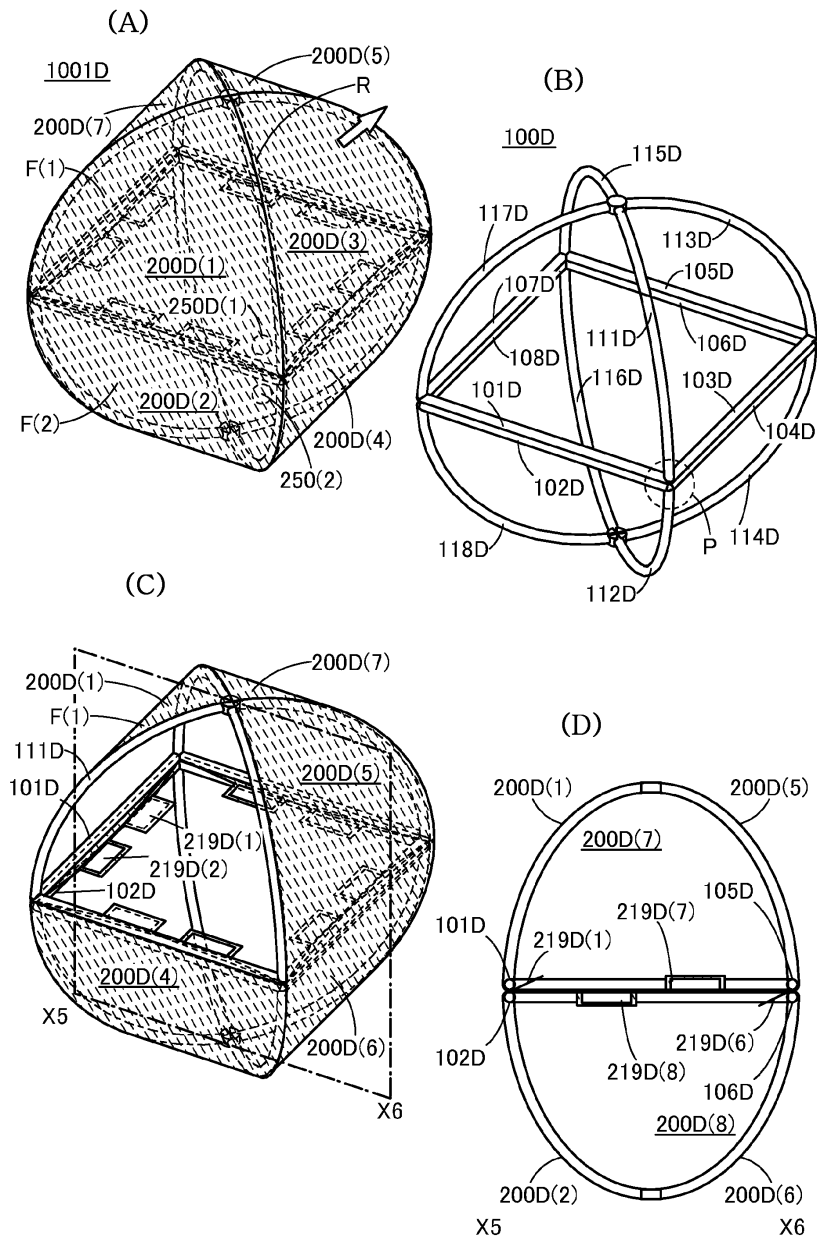
도면3



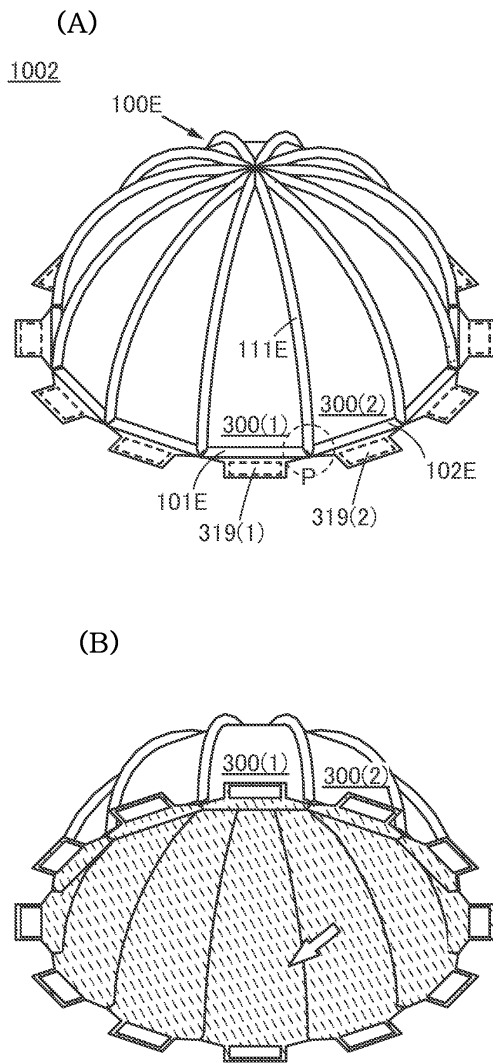
도면4



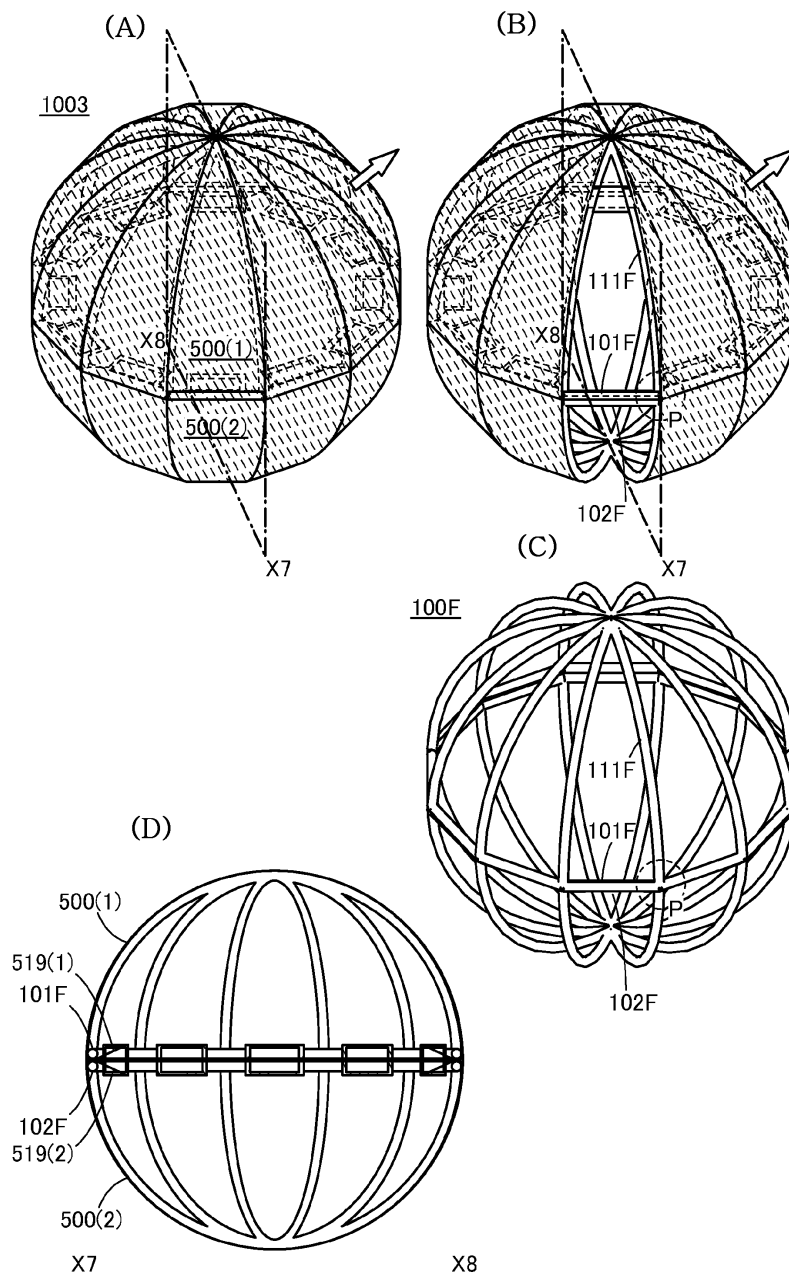
도면5



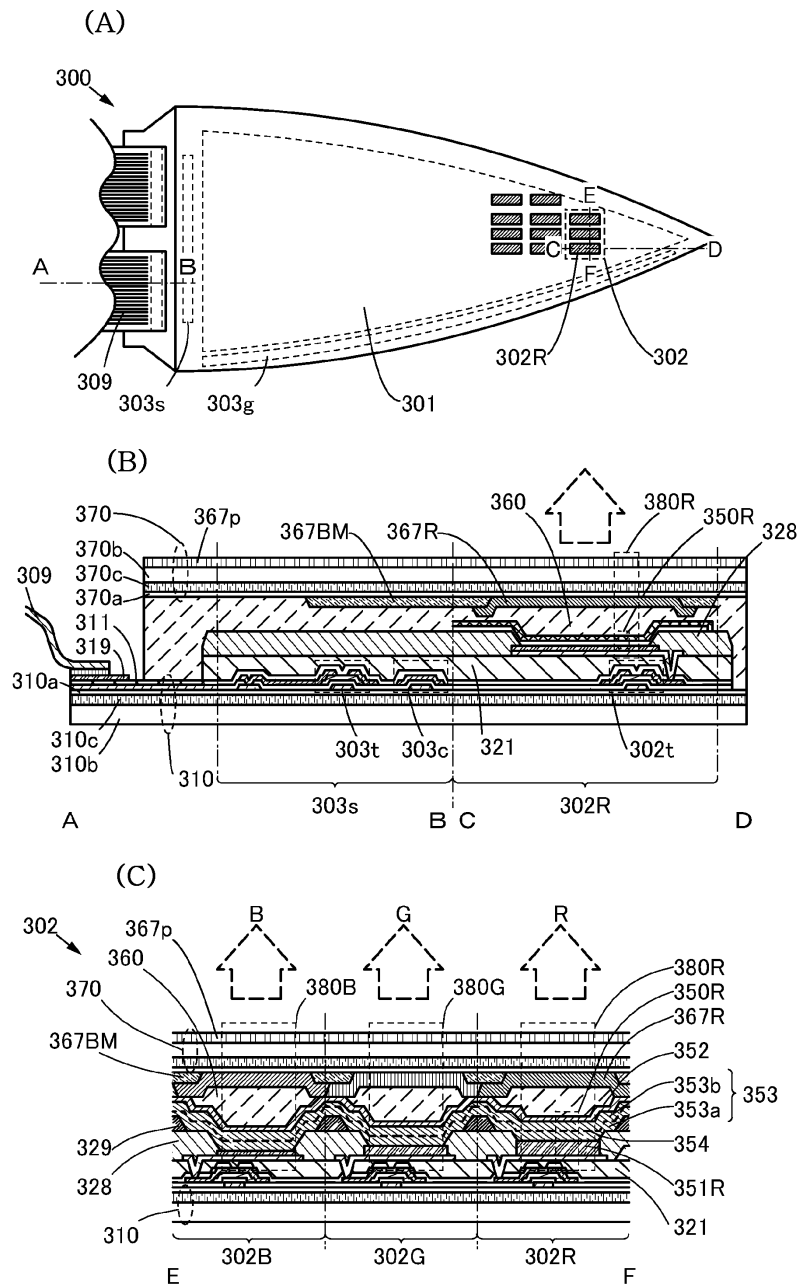
도면6



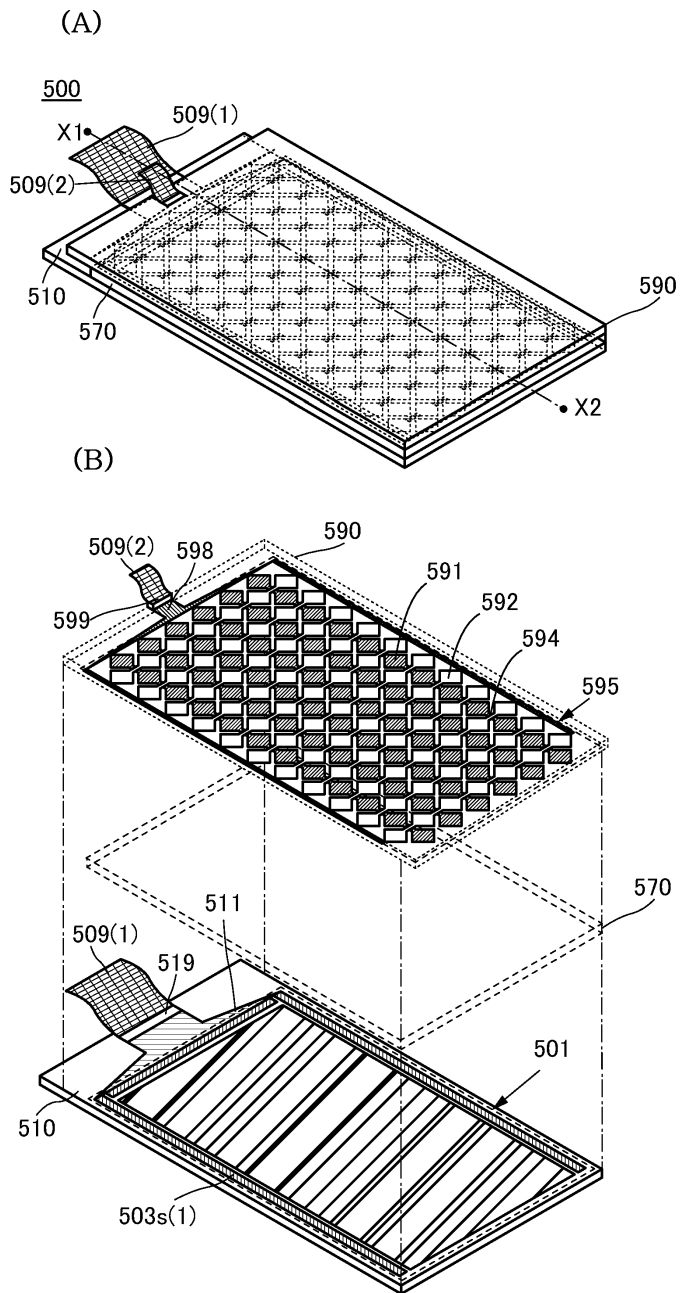
도면7



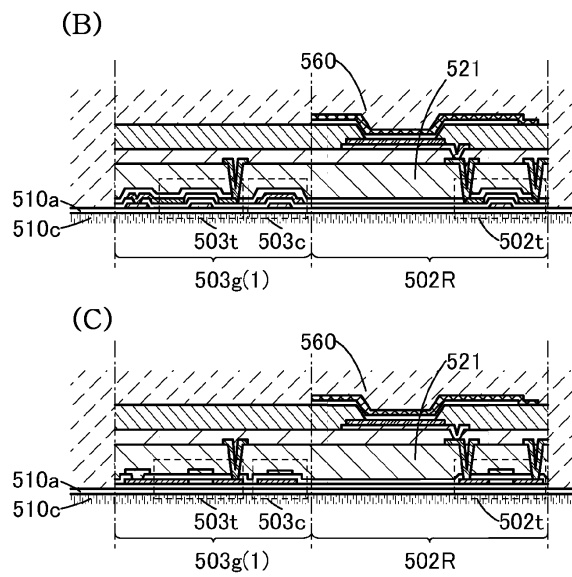
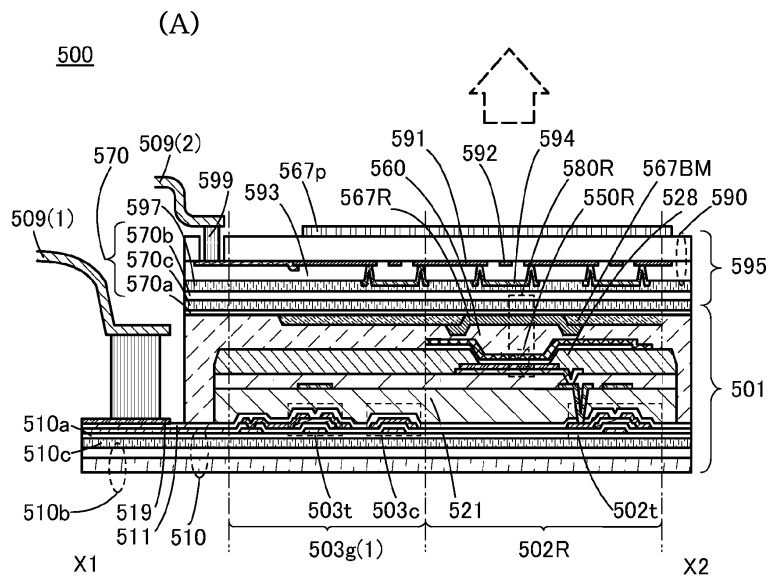
도면8



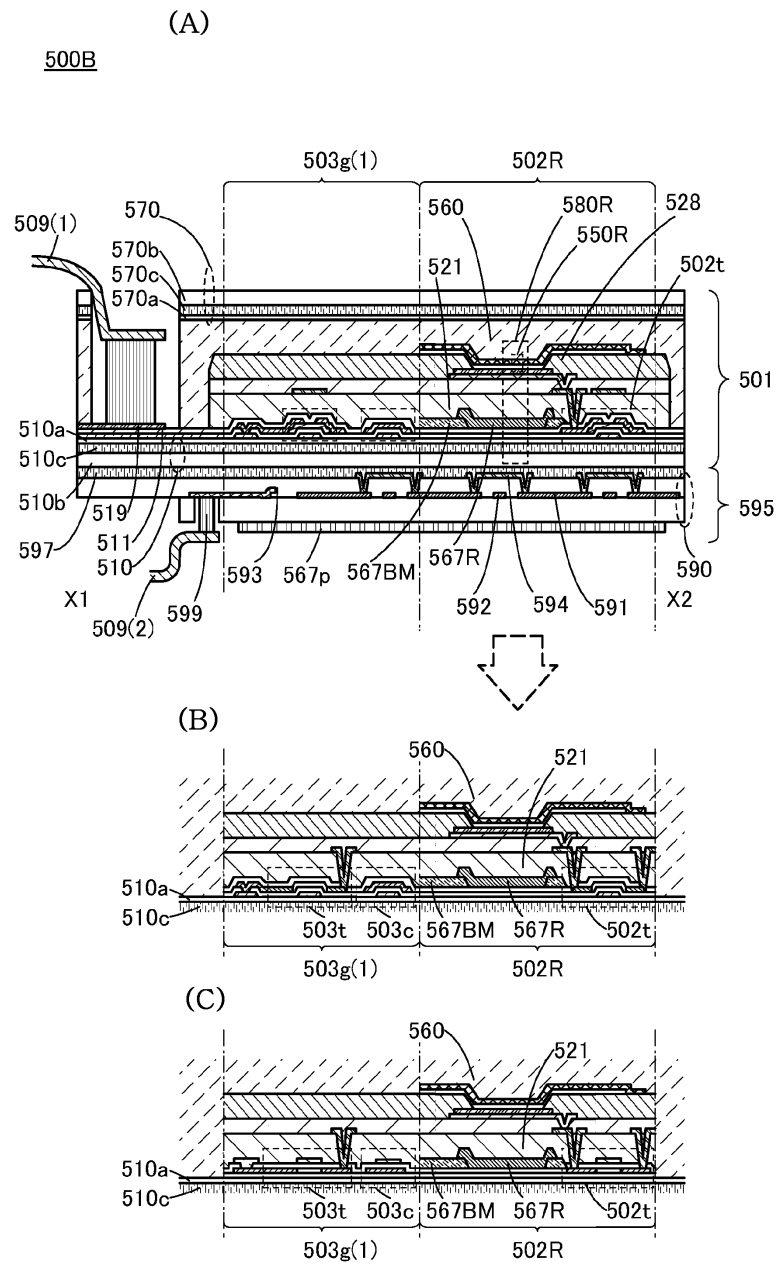
도면9



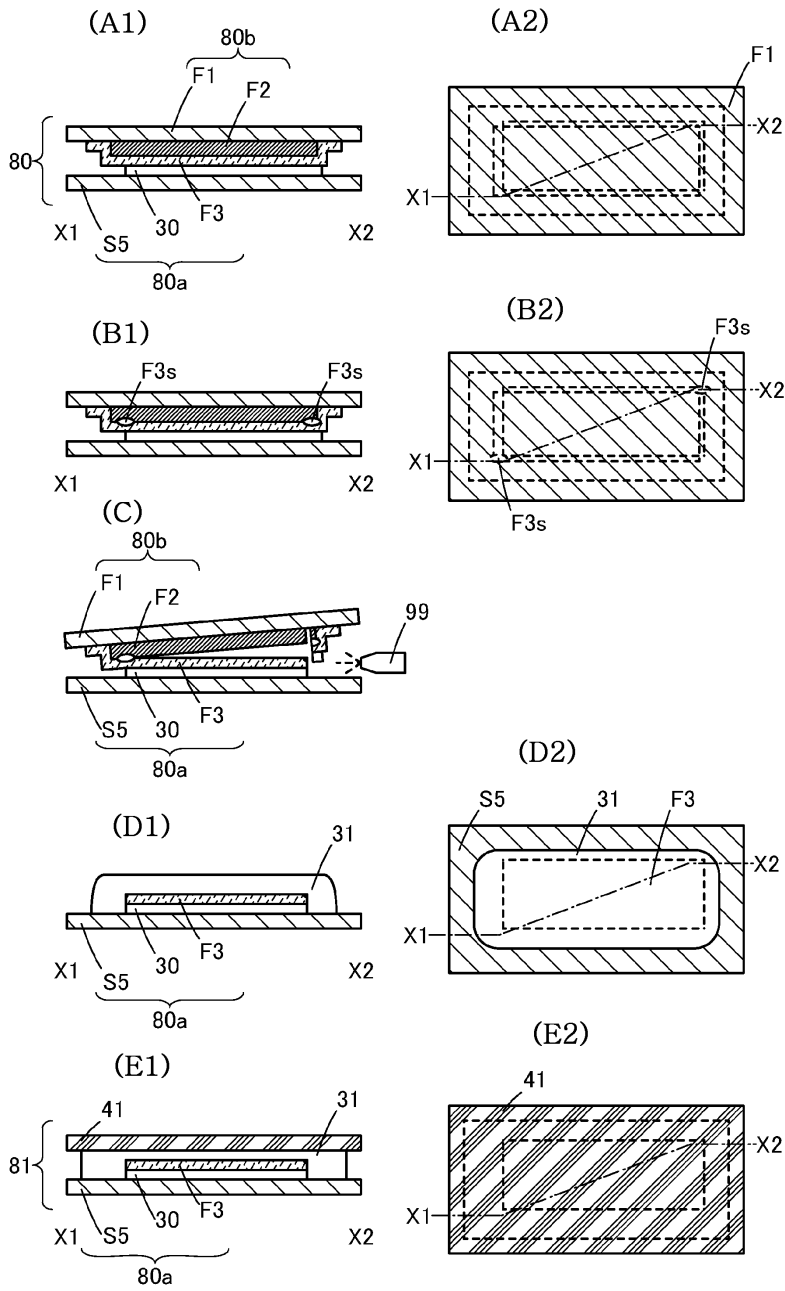
도면 10



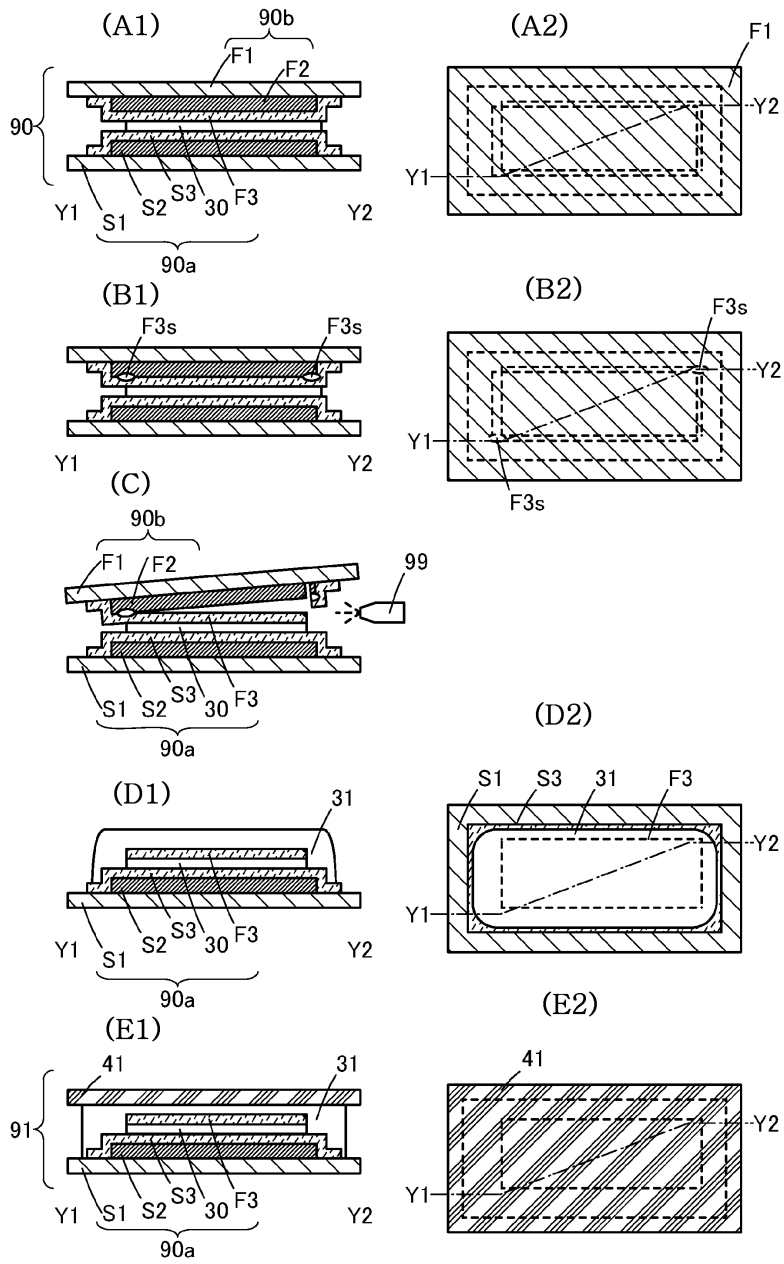
도면11



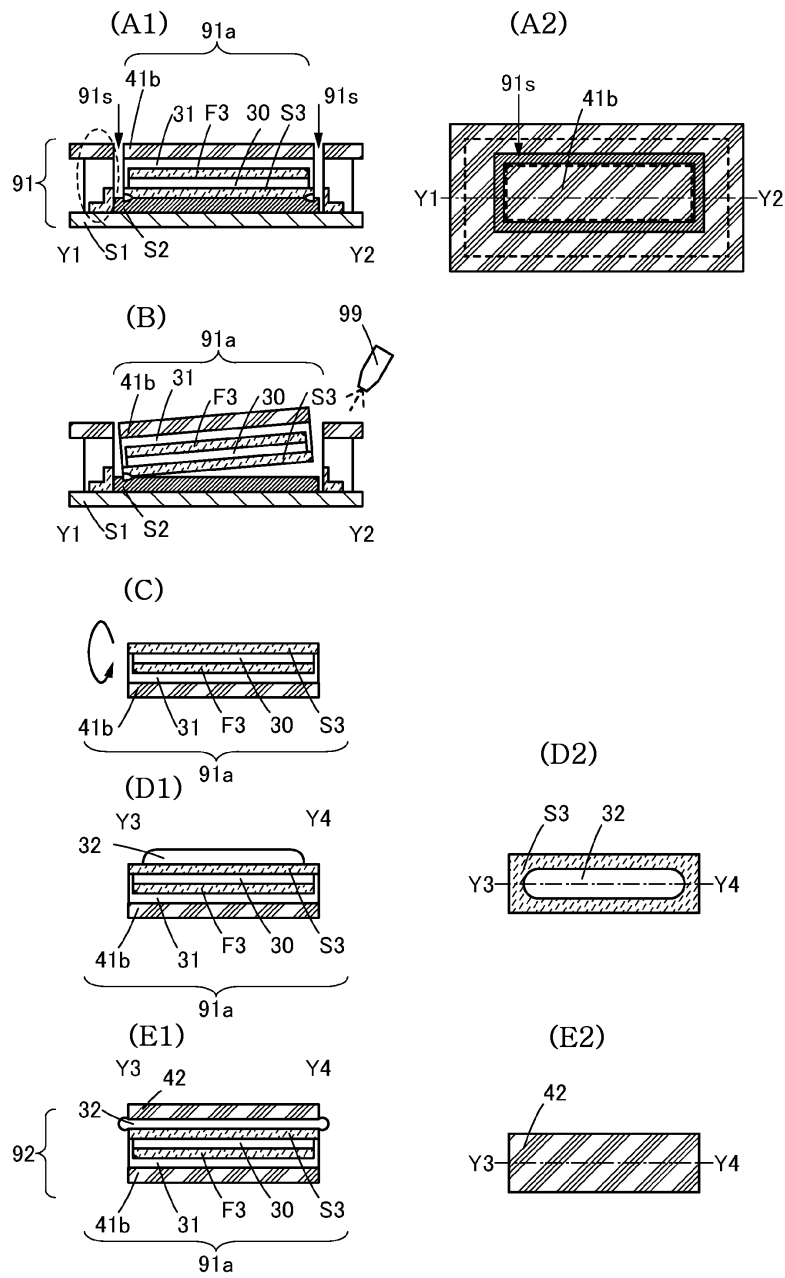
도면12



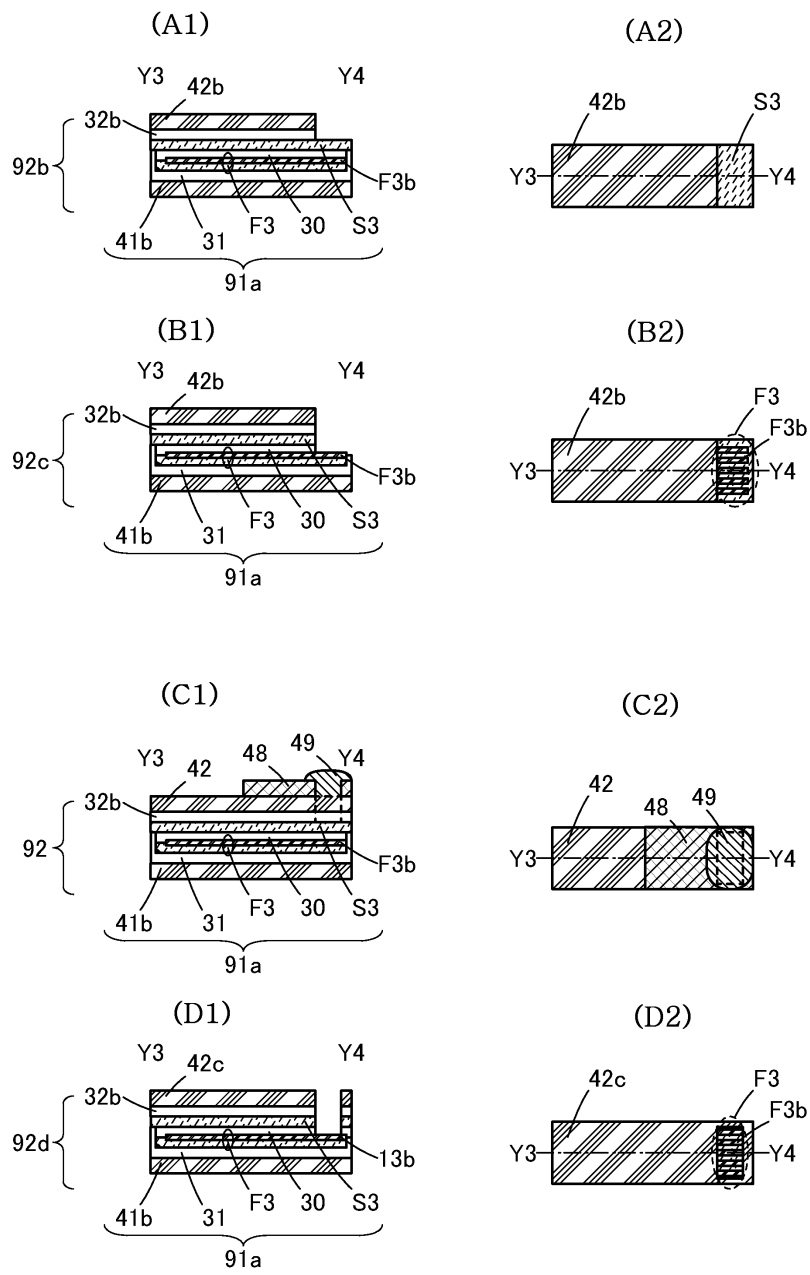
도면13



도면14



도면15



도면16

