



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월20일
(11) 등록번호 10-2254536
(24) 등록일자 2021년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/683 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0114454
(22) 출원일자 2014년08월29일
심사청구일자 2019년08월08일
(65) 공개번호 10-2015-0026978
(43) 공개일자 2015년03월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-179700 2013년08월30일 일본(JP)
JP-P-2014-029405 2014년02월19일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000299298 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
가부시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼
일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398
(72) 발명자
오노 마사카츠
일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내
요코야마 고헤이
일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 박충범

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이선기

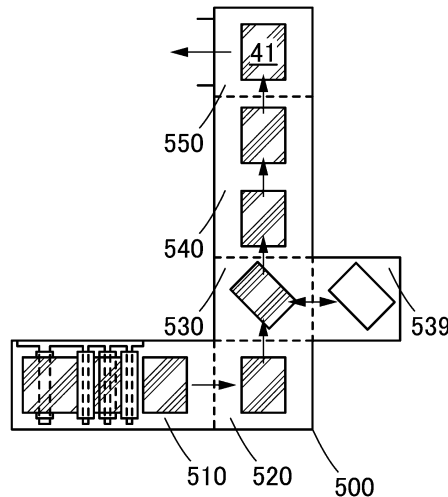
(54) 발명의 명칭 지지체의 공급 장치, 지지체의 공급 방법, 반도체 장치, 발광 장치 및 표시 장치

(57) 요약

청정한 표면을 갖는 지지체의 공급 장치를 제공한다. 또는, 표층이 박리된 가공 부재의 잔부 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공한다.

위치 정렬부, 슬릿 형성부 및 박리부를 갖는 구성에 상도하였다. 위치 정렬부는, 지지체 및 세퍼레이터를 구비하는 적층 필름의 제1 반송 기구 및 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비한다. 슬릿 형성부는, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿을 형성하는 커터를 구비한다. 박리부는, 제2 반송 기구 및 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비한다. 또한, 지지체의 표면을 활성화하는 전처리부를 갖는다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이도지리 사토루

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

이케다 히사오

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

진보 야스히로

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

아다치 히로키

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

히라카타 요시하루

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

에구치 신고

일본 2430036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부
시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

(56) 선행기술조사문헌

JP2001089019 A

JP2010266873 A

US20150068683 A1

JP2006012953 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

지지체의 공급 장치로서,

위치 정렬부;

커터(cutter)를 구비한 슬릿 slit) 형성부;

박리 기구(peeling mechanism)를 구비한 박리부;

제1 반송 기구(transfer mechanism);

제2 반송 기구; 및

테이블

을 포함하고,

상기 제1 반송 기구는, 지지체 및 상기 지지체의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터를, 상기 지지체의 다른쪽 면을 지지하면서 상기 위치 정렬부에 반송하여, 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 테이블의 소정의 위치에 배치하고,

상기 테이블은, 상기 위치 정렬부에서, 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 소정의 위치에 대해서 정렬하기 위해 이동 및 회전하고, 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 소정의 위치에 고정하고, 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 위치 정렬부로부터 상기 슬릿 형성부로 반송하며,

상기 제2 반송 기구는, 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를, 상기 지지체의 상기 다른쪽 면을 지지하면서 상기 슬릿 형성부와 상기 박리부 사이에서 반송하고,

상기 커터는 상기 지지체의 단부 근방에 상기 세퍼레이터를 관통하지 않는 슬릿을 형성하고,

상기 박리 기구는 상기 지지체의 상기 단부와 중첩되는 상기 세퍼레이터를 잡아 신장시킨 뒤, 상기 지지체로부터 상기 세퍼레이터를 박리하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치 정렬부에 카메라를 더 포함하고,

상기 카메라는 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터가 상기 테이블의 상기 소정의 위치에 배치되었는지 여부를 판별하기 위해 화상을 촬영하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 테이블은 상기 슬릿 형성부에서 회전하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기(atmosphere)를 흡인하는 제1 전처리 기구; 또는

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 자외선을 조사하는 제2 전처리 기구

를 포함하는 전처리부를 더 포함하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 제1 전처리 기구; 및

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 자외선을 조사하는 제2 전처리 기구

를 포함하는 전처리부를 더 포함하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 포함하는 적층 필름이 수납되어 있는 트레이;

상기 트레이로부터 상기 제1 반송 기구가 집어 올리는 상기 적층 필름의 단부에 기체를 분사하는 중복 이송 (multi-feed) 방지 기구; 및

상기 제1 반송 기구가 집어 올린 상기 적층 필름이 1매인지 여부를 감지하는 중복 이송 감지 기구

를 포함하는 시트 공급부를 더 포함하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

롤(rolled) 상태의 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 포함하는 적층 필름을 권출(unwind)하여, 상기 적층 필름을 공급하는 권출 기구;

상기 적층 필름을 소정 크기의 시트 형상의 적층 필름으로 재단하는 재단 기구; 및

상기 시트 형상의 적층 필름이 수납되어 있는 트레이

를 포함하는 시트 공급부를 더 포함하는, 지지체의 공급 장치.

청구항 8

지지체를 공급하는 방법으로서,

제1 반송 기구가 지지체 및 상기 지지체의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터를, 상기 지지체의 다른쪽 면을 지지하면서 위치 정렬부에 반송하는 단계,

상기 위치 정렬부에서 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 테이블의 소정의 위치에 대해서 정렬하기 위해 상기 테이블을 이동 및 회전시키는 단계,

상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 테이블의 소정의 위치에 배치하는 단계,

상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 위치 정렬부로부터 슬릿 형성부로 반송하는 단계,

상기 슬릿 형성부에서 상기 지지체의 단부 근방에 상기 세퍼레이터를 관통하지 않는 슬릿을 형성하는 단계,

제2 반송 기구가 상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를, 상기 지지체의 다른쪽 면을 지지하면서 상기 슬릿 형성부로부터 박리부로 반송하는 단계, 및

상기 지지체의 상기 단부와 중첩되는 상기 세퍼레이터를 잡아 신장시킨 뒤, 박리 기구에 의해 상기 지지체로부터 상기 세퍼레이터를 박리하는 단계

를 포함하는, 지지체의 공급 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 지지체 및 상기 세퍼레이터를 상기 테이블의 상기 소정의 위치에 배치하는 단계에서, 상기 지지체 및 상기

세퍼레이터가 상기 테이블의 상기 소정의 위치에 배치되었는지 여부를 판별하기 위해 카메라가 화상을 촬영하는, 지지체의 공급 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 테이블은, 상기 슬릿을 형성하는 단계 전에 상기 슬릿 형성부에서 회전하는, 지지체의 공급 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 단계; 또는 상기 지지체의 상기 한쪽 면에 자외선을 조사하는 단계를 더 포함하는, 지지체의 공급 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 지지체의 상기 한쪽 면에 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 단계; 및 상기 지지체의 상기 한쪽 면에 자외선을 조사하는 단계를 더 포함하는, 지지체의 공급 방법.

청구항 13

반도체 장치로서,

제8항에 따른 지지체의 공급 방법에 의해 공급된 상기 지지체를 포함하는, 반도체 장치.

청구항 14

발광 장치로서,

제8항에 따른 지지체의 공급 방법에 의해 공급된 상기 지지체를 포함하는, 발광 장치.

청구항 15

표시 장치로서,

제8항에 따른 지지체의 공급 방법에 의해 공급된 상기 지지체를 포함하는, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 물건, 방법 또는 제조 방법에 관한 것이다. 또는, 본 발명은 공정(process), 기계(machine), 제품(manufacture) 또는 조성물(composition of matter)에 관한 것이다. 특히, 본 발명은, 예를 들어 반도체 장치, 표시 장치, 발광 장치, 축전 장치, 그들의 구동 방법, 또는 그들의 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명의 일 형태는, 지지체의 공급 장치 또는 적층체의 제작 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보 전달 수단에 관한 사회 기반이 충실해지게 되었다. 이에 의해, 다양하고 운택한 정보를 직장이나 자택뿐만 아니라 출장지에서도 정보 처리 장치를 사용하여 취득, 가공 또는 발신할 수 있게 되었다.

[0003] 이러한 배경에 있어서, 휴대 가능한 정보 처리 장치가 한창 개발되고 있다.

[0004] 예를 들어, 휴대 가능한 정보 처리 장치는 옥외에서 사용되는 경우가 많고, 낙하에 의해 생각하지 못한 힘이 정보 처리 장치 및 그것에 사용되는 표시 장치에 가해지는 경우가 있다. 파괴되기 어려운 표시 장치의 일례로서, 발광층을 분리하는 구조체와 제2 전극층의 밀착성을 높인 구성이 알려져 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2012-190794호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 형태는, 청정한 표면을 갖는 지지체의 공급 장치를 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 표층이 박리된 가공 부재의 잔부(殘部) 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 신규의 제작 장치를 제공하는 것을 과제의 하나로 한다. 또는, 신규의 제작 장치를 사용하여 제작된 장치를 제공하는 것을 과제의 하나로 한다.

[0007] 또한, 이들 과제의 기재는, 다른 과제의 존재를 저해하는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 일 형태는, 이들 과제 모두를 해결할 필요는 없는 것으로 한다. 또한, 이들 이외의 과제는, 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터, 저절로 명확해지는 것이며, 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터, 이들 이외의 과제를 추출하는 것이 가능하다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 형태는, 지지체 및 지지체의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터를 구비하는 시트 형상의 적층 필름을 공급할 수 있는 제1 반송 기구 및 공급받은 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비하는 위치 정렬부와, 적층 필름의 단부 근방에, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿(slit)을 형성할 수 있는 커터를 구비하는 슬릿 형성부와, 적층 필름의 다른쪽 면을 지지해서 반송하는 제2 반송 기구, 슬릿이 형성된 단부와 중첩되는 세퍼레이터를 갖고, 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비하는 박리부를 갖는 지지체의 공급 장치이다.

[0009] 또한, 본 발명의 일 형태는, 지지체의 한쪽 면에, 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 제1 전처리 기구 또는/및 자외선을 조사하는 제2 전처리 기구를 구비하는 전처리부를 갖는 상기 지지체의 공급 장치이다.

[0010] 상기 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치는, 위치 정렬부, 슬릿 형성부 및 박리부를 갖는다. 위치 정렬부는, 지지체 및 세퍼레이터를 구비하는 적층 필름의 제1 반송 기구 및 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비한다. 슬릿 형성부는, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿을 형성하는 커터를 구비한다. 박리부는, 제2 반송 기구 및 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비한다. 또한, 지지체의 표면을 활성화하는 전처리부를 갖는다. 이에 의해, 지지체 및 세퍼레이터의 적층 필름으로부터 세퍼레이터를 박리하여, 지지체의 표면을 청정한 상태 그대로 취급할 수 있다. 또한, 그 표면을 활성화하여, 공급할 수 있다. 그 결과, 청정하고 또한 집착성이 우수한 지지체를 공급할 수 있는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 일 형태는, 시트 형상의 적층 필름이 수납되는 트레이, 트레이로부터 제1 반송 기구가 집어 올리는 적층 필름의 단부에 기체를 분사하는 중폭 이송 방지 기구 및 제1 반송 기구가 집어 올린 적층 필름이 1매 인지 여부를 검지하는 중폭 이송 검지 기구를 구비하는 시트 공급부를 갖는 상기 지지체의 공급 장치이다.

[0012] 상기 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치는, 제1 반송 기구가 집어 올린 복수의 적층 필름을 처리하여 중폭 이송을 방지하는 중폭 이송 방지 기구 및 중폭 이송된 적층 필름을 검지하는 중폭 이송 검지 기구를 구비하는 시트 공급부를 구비한다. 이에 의해, 제1 반송 기구가 하나의 시트 형상의 적층 필름을 높은 재현성으로 공급할 수 있다. 그 결과, 중폭 이송에 수반하는 정지 시간을 적게 할 수 있어, 생산성이 높아진, 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 형태는, 롤(rolled) 상태로부터 적층 필름을 공급하는 권출(unwinding) 기구, 공급받은 적층 필름을 소정 크기의 시트 형상으로 하는 재단 기구 및 시트 형상으로 된 적층 필름을 수납하는 트레이를 구비하는 시트 공급부를 갖는 상기 지지체의 공급 장치이다.

[0014] 상기 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치는, 적층 필름을 권출하여, 소정 크기의 시트로 재단하고, 시트 형상으로 된 적층 필름을 수납하는 트레이를 구비한다. 이에 의해, 롤 형상의 적층 필름으로부터 소정 크기의 시트 형상의 적층 필름을 제작하여, 트레이에 수납할 수 있다. 그 결과, 필요에 따른 크기의 지지체를 공급할

수 있는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 일 형태는, 가공 부재를 공급하는 제1 공급 유닛과, 가공 부재의 한쪽 표층을 박리하여, 제1 잔부를 분리하는 제1 분리 유닛과, 제1 지지체가 공급되고, 제1 지지체를 제1 잔부에 제1 접착층을 사용하여 접합하는 제1 접합 유닛과, 제1 지지체를 공급하는 지지체의 공급 유닛과, 제1 잔부, 제1 접착층 및 제1 접착층에 의해 접합된 제1 지지체를 구비하는 제1 적층체를 운송(transport)하는 제1 언로드 유닛을 갖는 적층체의 제작 장치이다.

[0016] 그리고, 지지체의 공급 유닛은, 지지체 및 지지체의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터를 구비하는 시트 형상의 적층 필름을 공급하는 제1 반송 기구 및 공급받은 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비하는 위치 정렬부와, 적층 필름의 단부 근방에, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿을 형성할 수 있는 커터를 구비하는 슬릿 형성부와, 적층 필름의 다른쪽 면을 지지해서 반송하는 제2 반송 기구, 슬릿이 형성된 단부와 중첩되는 세퍼레이터를 갖고, 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비하는 박리부를 갖는다.

[0017] 상기 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치는, 가공 부재의 공급 유닛과, 제1 잔부를 분리하는 제1 분리 유닛과, 제1 지지체를 제1 잔부에 접합하는 제1 접합 유닛과, 제1 지지체를 공급하는 지지체의 공급 유닛과, 제1 잔부, 제1 접착층 및 제1 접착층에 의해 접합된 제1 지지체를 구비하는 제1 적층체를 운송하는 제1 언로드 유닛을 포함하여 구성된다. 이에 의해, 가공 부재로부터 한쪽 표층을 박리하여, 제1 잔부를 분리하고, 거기에 제1 지지체를 접합할 수 있다. 그 결과, 표층이 박리된 가공 부재의 잔부 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일 형태는, 가공 부재를 공급하는 제1 공급 유닛과, 가공 부재의 한쪽 표층을 박리하여, 제1 잔부를 분리하는 제1 분리 유닛과, 제1 지지체가 공급되고, 제1 지지체를 제1 잔부에 제1 접착층을 사용하여 접합하는 제1 접합 유닛과, 제1 지지체 및 제2 지지체를 공급하는 지지체의 공급 유닛과, 제1 잔부, 제1 접착층 및 제1 접착층에 의해 접합된 제1 지지체를 구비하는 제1 적층체를 운송하는 제1 언로드 유닛과, 제1 적층체를 공급하는 제2 공급 유닛과, 제1 잔부 및 제1 지지체의 단부 근방에, 박리 기점을 형성하는 기점 형성 유닛과, 제1 적층체의 한쪽 표층을 박리하여, 제2 잔부를 분리하는 제2 분리 유닛과, 제2 지지체가 공급되고, 제2 지지체를 제2 잔부에 제2 접착층을 사용하여 접합하는 제2 접합 유닛과, 제2 잔부, 제2 접착층 및 제2 접착층에 의해 접합된 제2 지지체를 구비하는 제2 적층체를 운송하는 제2 언로드 유닛을 갖는 적층체의 제작 장치이다.

[0019] 그리고, 지지체의 공급 유닛은, 지지체 및 지지체의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터를 구비하는 시트 형상의 적층 필름을 공급하는 제1 반송 기구 및 공급받은 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비하는 위치 정렬부와, 적층 필름의 단부 근방에, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿을 형성할 수 있는 커터를 구비하는 슬릿 형성부와, 적층 필름의 다른쪽 면을 지지해서 반송하는 제2 반송 기구, 슬릿이 형성된 단부와 중첩되는 세퍼레이터를 갖고, 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비하는 박리부를 갖는다.

[0020] 상기 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치는, 가공 부재의 공급 유닛과, 제1 잔부를 분리하는 제1 분리 유닛과, 제1 지지체를 제1 잔부에 접합하는 제1 접합 유닛과, 제1 지지체 및 제2 지지체를 공급하는 지지체의 공급 유닛과, 제1 잔부, 제1 접착층 및 제1 접착층에 의해 접합된 제1 지지체를 구비하는 제1 적층체를 운송하는 제1 언로드 유닛과, 적층체의 공급 유닛과, 박리 기점을 형성하는 기점 형성 유닛과, 제2 잔부를 분리하는 제2 분리 유닛과, 제2 지지체를 제2 잔부에 접합하는 제2 접합 유닛과, 제2 잔부, 제2 접착층 및 제2 접착층에 의해 접합된 제2 지지체를 구비하는 제2 적층체를 운송하는 제2 언로드 유닛을 포함하여 구성된다. 이에 의해, 가공 부재의 양쪽 표층을 박리하여, 제2 잔부를 분리하고, 거기에 제1 지지체 및 제2 지지체를 접합할 수 있다. 그 결과, 표층이 박리된 가공 부재의 잔부 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 형태에 따르면, 청정한 표면을 갖는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다. 또는, 가공 부재의 잔부 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 지지체의 공급 장치의 구성을 설명하는 모식도.

도 2는 지지체의 공급 장치의 위치 정렬부 및 슬릿 형성부의 구성 및 동작을 설명하는 도면.

도 3은 지지체의 공급 장치의 박리부의 동작을 설명하는 도면.

- 도 4는 지지체의 공급 장치의 전처리부의 구성 및 동작을 설명하는 도면.
- 도 5는 지지체의 공급 장치에 적용할 수 있는 시트 공급부의 구성 및 동작을 설명하는 도면.
- 도 6은 실시 형태에 따른 적층체의 제작 장치의 구성을 설명하는 모식도.
- 도 7은 실시 형태에 따른 적층체의 제작 공정을 설명하는 모식도.
- 도 8은 실시 형태에 따른 적층체의 제작 장치의 구성을 설명하는 모식도.
- 도 9는 실시 형태에 따른 적층체의 제작 공정을 설명하는 모식도.
- 도 10은 실시 형태에 따른 적층체의 제작 공정을 설명하는 모식도.
- 도 11은 실시 형태에 따른 적층체의 제작 장치의 구성을 설명하는 모식도.
- 도 12는 실시 형태에 따른 가공 부재의 구성을 설명하는 모식도.
- 도 13은 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
- 도 14는 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
- 도 15는 실시 형태에 따른 발광 패널의 제작 방법을 설명하는 도면.
- 도 16은 실시 형태에 따른 발광 패널의 제작 방법을 설명하는 도면.
- 도 17은 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
- 도 18은 실시 형태에 따른 발광 패널을 설명하는 도면.
- 도 19는 전자 기기 및 조명 장치의 일례를 설명하는 도면.
- 도 20은 전자 기기의 일례를 설명하는 도면.
- 도 21은 실시 형태에 따른 발광 소자 및 발광 패널의 구성을 설명하는 도면.
- 도 22는 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 23은 실시 형태에 따른 발광 소자에 발생하는 휘도의 경시 변화를 설명하는 도면.
- 도 24는 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 25는 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 26은 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 27은 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 28은 실시 형태에 따른 발광 패널의 표시 품위를 설명하는 도면.
- 도 29는 실시 형태에 따른 가요성을 갖는 발광 패널을 제작하는 공정을 설명하는 도면.
- 도 30은 실시 형태에 따른 OCA가 형성된 필름을 롤 형상으로 감는 공정을 설명하는 도면.
- 도 31은 실시 형태에 따른 가요성을 갖는 발광 패널을 제작하는 공정을 설명하는 도면.
- 도 32는 실시 형태에 따른 가요성을 갖는 발광 패널을 제작하는 공정을 설명하는 도면.
- 도 33은 실시 형태에 따른 가공 부재로부터 적층체를 제작하는 방법을 설명하는 도면.
- 도 34는 실시 형태에 따른 가공 부재로부터 적층체를 제작하는 방법을 설명하는 도면.
- 도 35는 실시 형태에 따른 개구부를 갖는 적층체의 제작 방법을 설명하는 모식도.
- 도 36은 실시 형태에 따른 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 입출력 장치의 구성을 설명하는 도면.
- 도 37은 실시 형태에 따른 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 입출력 장치의 구성을 설명하는 도면.

도 38은 실시 형태에 따른 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 입출력 장치의 구성을 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치는, 위치 정렬부, 슬릿 형성부 및 박리부를 갖는다. 위치 정렬부는, 지지체 및 세퍼레이터를 구비하는 적층 필름의 제1 반송 기구 및 적층 필름을 고정하는 테이블을 구비한다. 슬릿 형성부는, 세퍼레이터가 남겨진 슬릿을 형성하는 커터를 구비한다. 박리부는 제2 반송 기구 및 세퍼레이터를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구를 구비한다. 또한, 지지체의 표면을 활성화하는 전처리부를 갖는다.
- [0024] 이에 의해, 지지체 및 세퍼레이터의 적층 필름으로부터 세퍼레이터를 박리하고, 지지체의 표면을 청정한 상태 그대로 취급할 수 있다. 또한, 그 표면을 활성화하여, 공급할 수 있다. 그 결과, 청정하고 또한 접착성이 우수한 지지체를 공급할 수 있는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치는, 가공 부재의 공급 유닛과, 제1 잔부를 분리하는 제1 분리 유닛과, 제1 지지체를 제1 잔부에 접합하는 제1 접합 유닛과, 제1 지지체를 공급하는 지지체의 공급 유닛과, 제1 잔부, 제1 접착층 및 제1 접착층에 의해 접합된 제1 지지체를 구비하는 제1 적층체를 운송하는 제1 언로드 유닛을 포함하여 구성된다.
- [0026] 이에 의해, 가공 부재의 한쪽 표층을 박리하여, 제1 잔부를 분리하고, 거기에 제1 지지체를 접합할 수 있다. 그 결과, 표층이 박리된 가공 부재의 잔부 및 지지체를 구비하는 적층체의 제작 장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 명세서에 있어서 표층이란, 가공 부재 또는 적층체의 표면에 있는 층을 말한다. 표층은, 하나의 층으로 구성되는 것에 한정되지 않고, 복수의 층으로 구성되는 것도 포함한다. 또한, 잔부란, 가공 부재 또는 적층체의 한쪽 표층을 제외한 부분을 말한다.
- [0027] 실시 형태에 대해서, 도면을 사용하여 상세히 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 설명에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 그 범위로부터 이탈하지 않고 그 형태 및 상세를 다양하게 변경할 수 있는 것은 당업자라면 용이하게 이해된다. 따라서, 본 발명은 이하에 나타내는 실시 형태의 기재 내용에 한정해서 해석되는 것은 아니다. 또한, 이하에 설명하는 발명의 구성에 있어서, 동일 부분 또는 마찬가지로 기능을 갖는 부분에는 동일한 부호를 다른 도면간에 공통되게 사용하고, 그 반복된 설명은 생략한다.
- [0028] (실시 형태 1)
- [0029] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치의 구성에 대해서, 도 1 내지 도 5를 참조하면서 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치(500)의 구성을 설명하는 모식도이다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치(500)의 위치 정렬부(520) 및 슬릿 형성부(530)의 구성 및 동작을 설명하는 도면이다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치(500)의 박리부(539)의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치(500)의 전처리부(540)의 구성 및 동작을 설명하는 도면이다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치(500)에 적용할 수 있는 시트 공급부(510)의 구성 및 동작을 설명하는 도면이다.
- [0035] 본 실시 형태에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 지지체(41) 및 지지체(41)의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터(41a)를 구비하는 시트 형상의 적층 필름(41c)을 공급하는 제1 반송 기구(521) 및 공급받은 적층 필름(41c)을 고정하는 테이블(525)을 구비하는 위치 정렬부(520)를 갖는다(도 1, 도 2의 (A1) 및 도 2의 (A2) 참조). 또한, 제1 반송 기구(521)는 시트 형상의 적층 필름(41c)을 1매씩 공급할 수 있다.
- [0036] 또한, 지지체의 공급 장치(500)는 세퍼레이터(41a)가 남겨진 슬릿(41s)을 적층 필름(41c)의 단부 근방에 형성할 수 있는 커터(538)를 구비하는 슬릿 형성부(530)를 갖는다(도 1, 도 2의 (B1) 및 도 2의 (B2) 참조).
- [0037] 또한, 지지체의 공급 장치(500)는 적층 필름(41c)의 세퍼레이터(41a)가 접하지 않은 면을 지지해서 반송하는 제2 반송 기구(531), 슬릿(41s)이 형성된 단부와 중첩되는 세퍼레이터(41a)를 갖고, 세퍼레이터(41a)를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구(535)를 구비하는 박리부(539)를 갖는다(도 1, 도 3의 (A) 내지 도 3의 (D) 참조). 또한, 박리 기구(535)는 제2 반송 기구(531)에 대하여 상대적으로 이동하고, 이에 의해 세퍼레이터(41a)를 신장한 뒤

박리할 수 있다. 또한, 박리부(539)는 박리된 세퍼레이터(41a)를 수납할 수 있다.

- [0038] 또한, 지지체의 공급 장치(500)는 지지체(41)의 한쪽 면에, 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 제1 전처리 기구(542) 또는/및 자외선을 조사하는 제2 전처리 기구(547)를 구비하는 전처리부(540)를 갖는다(도 1, 도 4의 (A1), 도 4의 (A2), 도 4의 (B1) 및 도 4의 (B2) 참조).
- [0039] 본 실시 형태에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 위치 정렬부(520), 슬릿 형성부(530) 및 박리부(539)를 갖는다. 위치 정렬부(520)는 지지체(41) 및 세퍼레이터(41a)를 구비하는 적층 필름(41c)의 제1 반송 기구(521) 및 적층 필름(41c)을 고정하는 테이블(525)을 구비한다. 슬릿 형성부(530)는 세퍼레이터(41a)가 남겨진 슬릿(41s)을 형성하는 커터(538)를 구비한다. 박리부(539)는 제2 반송 기구(531) 및 세퍼레이터(41a)를 신장한 뒤 박리하는 박리 기구(535)를 구비한다. 또한, 지지체(41)의 표면을 활성화하는 전처리부(540)를 갖는다. 이에 의해, 지지체 및 세퍼레이터의 적층 필름으로부터 세퍼레이터를 박리하고, 지지체(41)의 표면을 청정한 상태 그대로 취급할 수 있다. 또한, 그 표면을 활성화하여, 공급할 수 있다. 그 결과, 청정하고 또한 접착성이 우수한 지지체를 공급할 수 있는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.
- [0040] 또한, 본 실시 형태에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 위치 정렬용 카메라(528), 분출 구멍(534), 지지체 누름 부재(541), 처리조(treatment tank)(546) 및 전달 로봇(551) 등을 갖는다(도 2의 (A1), 도 2의 (A2), 도 4의 (A1), 도 4의 (B1) 및 도 4의 (C1) 참조).
- [0041] 위치 정렬용 카메라(528)는 위치 정렬부(520)에 설치되고, 시트 형상의 적층 필름(41c)의 단부가 테이블(525)의 소정의 위치에 배치되었는지 여부를 판별하기 위해서 사용할 수 있다.
- [0042] 분출 구멍(534)은 제2 반송 기구(531)의 흡착 테이블(532)에 설치되고, 기체를 분출하고, 적층 필름(41c)의 슬릿(41s)이 형성된 단부를, 흡착 테이블(532)로부터 들뜨게 할 수 있다(도 3).
- [0043] 지지체 누름 부재(541)는 전처리부(540)에 설치되고, 지지체(41)의 단부를 흡착 테이블(532)에 압박하여, 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하는 제1 전처리 기구(542)에 의해 지지체(41)의 단부가 제2 반송 기구(531)로부터 들뜨는 현상을 방지할 수 있다.
- [0044] 처리조(546)는 전처리부(540)에 설치되고, 제2 반송 기구(531)가 막을(cover) 수 있는 개구부를 상부에 구비한다. 이에 의해, 제2 전처리 기구(547)가 조사하는 자외선이 장치 내에 누설되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0045] 이하에, 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치를 구성하는 개개의 요소에 대해서 설명한다.
- [0046] 《시트 공급부》
- [0047] 시트 공급부(510)는 시트 형상의 적층 필름(41c)을 수납한다. 예를 들어, 상부에 개구를 구비하고, 시트 형상의 적층 필름을 가지런히 하여 수납할 수 있는 소정 크기의 트레이 등을 시트 공급부(510)에 사용할 수 있다.
- [0048] 또한, 시트 형상의 적층 필름(41c)은 지지체(41)와 지지체(41)의 한쪽 면에 접하는 세퍼레이터(41a)를 구비한다. 또한, 지지체(41)의 다른쪽 면에 지지체(41b)를 구비하는 구성으로 할 수도 있다(도 2의 (A1)). 세퍼레이터(41a)와 지지체(41b)는, 지지체(41)의 표면을 흡집의 발생이나 오염의 부착으로부터 보호할 수 있다.
- [0049] 지지체(41)에는, 가요성을 갖는 수지 필름 등을 적용할 수 있다. 세퍼레이터(41a) 및 지지체(41b)는, 표면에 이형 처리가 실시된 수지 필름 등을 적용할 수 있다. 수지로서는, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리이미드, 아라미드, 폴리카르보네이트 또는 아크릴 등 또는 이들로부터 선택된 복수의 수지의 복합체를 포함하는 재료 또는 이들로부터 선택된 복수를 포함하는 적층체 등을 사용할 수 있다.
- [0050] 《제1 반송 기구》
- [0051] 제1 반송 기구(521)는 시트 공급부(510)와 위치 정렬부(520) 사이를 이동할 수 있다(도 1, 도 2의 (A1) 및 도 2의 (A2) 참조). 제1 반송 기구(521)는 시트 형상의 적층 필름(41c)을 위치 정렬부(520)의 테이블(525)로 반송한다.
- [0052] 제1 반송 기구(521)는 전진 및 후퇴할 수 있는 흡착 패드(523)를 구비한다.
- [0053] 제1 반송 기구(521)는 전진시킨 흡착 패드(523)로 시트 형상의 적층 필름(41c)의 세퍼레이터(41a)가 접하지 않은 면을 흡착하고, 흡착 패드(523)를 후퇴시켜서 시트 공급부(510)로부터 시트 형상의 적층 필름(41c)을 집어 올린다.
- [0054] 제1 반송 기구(521)는 시트 형상의 적층 필름(41c)을 테이블(525)의 소정의 위치에 배치한다(도 2의 (A1) 및 도

2의 (A2) 참조).

[0055] 《테이블》

[0056] 테이블(525)은 위치 정렬부(520)와 슬릿 형성부(530) 사이를 이동할 수 있다(도 1 참조).

[0057] 테이블(525)은 상부에 평탄부를 구비하고, 평탄부는 적층 필름(41c)을 고정할 수 있다. 적층 필름(41c)의 고정 기구로서는, 예를 들어 흡인 척 또는 정전 척 등을 들 수 있다.

[0058] 테이블(525)은 평탄부를 포함하는 평면을 따라 평탄부를 이동 및 회전할 수 있다(도 2의 (A2) 및 도 2의 (B2) 참조).

[0059] 《위치 정렬용 카메라》

[0060] 위치 정렬용 카메라(528)는 시트 형상의 적층 필름(41c)의 단부가 테이블(525)의 소정의 위치에 배치되었는지 여부를 판별하기 위한 화상을 촬영할 수 있다. 소정의 위치에 배치되어 있지 않은 경우에는, 시트 형상의 적층 필름(41c)을 테이블(525)로부터 해방하고, 제1 반송 기구(521)를 사용하여 집어 올리고, 시트 형상의 적층 필름(41c)의 단부가 소정의 위치에 배치되도록 테이블(525)을 이동 및 회전한다.

[0061] 또한, 시트 형상의 적층 필름(41c)을 배치하는 소정의 위치를, 시트 형상의 적층 필름(41c)의 모서리를 기준으로, 크기별로 정하면, 크기가 다른 시트 형상의 적층 필름(41c)을 각각의 소정의 위치에 동일한 방법으로 배치할 수 있기 때문에 편리하다.

[0062] 《커터》

[0063] 커터(538)는 슬릿 형성부(530)에 있다. 커터(538)는 적층 필름(41c)의 단부 근방에, 세퍼레이터(41a)가 남겨진 슬릿(41s)을 형성한다(도 2의 (B1) 및 도 2의 (B2) 참조). 구체적으로는, 커터(538)의 날 테이블(525)로부터의 높이를, 시트 형상의 적층 필름(41c)의 지지체(41b) 및 지지체(41)가 절단되고, 세퍼레이터(41a)가 절단되지 않도록 조정해서 사용한다. 또한, 피가공물의 일부를 남기고 슬릿을 형성하는 것을 하프컷이라고도 한다.

[0064] 날끝의 접촉을 검지하는 검지기를 커터(538)에 설치하고, 커터의 날을 소정의 깊이만큼 압입하여 사용하는 구성으로 해도 된다.

[0065] 또한, 슬릿(41s)을 형성하는 위치를, 시트 형상의 적층 필름(41c)의 모서리로 정하면, 크기가 다른 시트 형상의 적층 필름(41c)에, 슬릿(41s)을 동일한 방법으로 형성할 수 있기 때문에 편리하다.

[0066] 《제2 반송 기구》

[0067] 제2 반송 기구(531)는 슬릿 형성부(530)와 박리부(539) 사이를 이동할 수 있다(도 1 참조). 또한, 제2 반송 기구(531)는 슬릿 형성부(530)와 전처리부(540) 사이를 이동할 수 있다.

[0068] 제2 반송 기구(531)는 적층 필름(41c)을, 그 세퍼레이터(41a)가 접하지 않은 면을 지지한 상태에서 슬릿 형성부(530)와 박리부(539) 사이를 반송한다.

[0069] 제2 반송 기구(531)는 적층 필름(41c)의 세퍼레이터(41a)가 접하지 않은 면을 흡착하는 흡착 테이블(532), 흡착 테이블로부터 전진 및 후퇴할 수 있는 흡착 패드(533) 및 슬릿(41s)이 형성된 적층 필름(41c)의 단부를 흡착 테이블(532)로부터 들뜨게 하도록 기체를 분출할 수 있는 분출 구멍(534)을 구비한다(도 2의 (C1), 도 2의 (C2) 및 도 3 참조).

[0070] 또한, 제2 반송 기구(531)는 지지체(41b)를 전처리부(540)의 전달실(550)측으로 전달할 수 있다.

[0071] 구체적으로는, 지지체(41b)를 흡착 패드(533)로 흡착한 후에, 지지체(41b)를 흡착 테이블(532)로부터 해방한다. 계속해서, 흡착 패드(533)를 전진시켜서, 흡착 테이블(532)로부터 지지체(41b)를 이격한다(도 4의 (C1) 및 도 4의 (C2) 참조).

[0072] 흡착 패드(533)를 구비하는 전달 로봇(551)을 흡착 테이블(532)과 지지체(41b) 사이에 삽입하여, 흡착 패드(533)로부터 흡착 패드(533)로, 지지체(41)를 전달한다.

[0073] 전달 로봇(551)의 흡착 패드(533)에 흡착된 지지체(41b)를 인출하고, 지지체(41)는 전달실(550)에 공급된다(도 4의 (D1) 및 도 4의 (D2) 참조).

[0074] 《박리 기구》

- [0075] 박리 기구(535)는 박리부(539)에 있다. 박리 기구(535)는 적층 필름(41c)의 슬릿(41s)이 형성된 단부와 중첩되는 세퍼레이터(41a)를 가질 수 있다. 예를 들어, 흡착 패드 등을 박리 기구(535)에 적용할 수 있다(도 3의 (A) 참조).
- [0076] 박리 기구(535)를 사용하여 세퍼레이터(41a)를 박리하는 방법에 대해서, 도 3을 참조하면서 설명한다.
- [0077] 제1 스텝에 있어서, 적층 필름(41c)의 슬릿(41s)이 형성된 단부가 박리 기구(535)의 근방에 위치하도록, 제2 반송 기구(531)를 이동한다(도 3의 (A) 참조).
- [0078] 제2 스텝에 있어서, 박리 기구(535)의 흡착 패드를 흡착 가능한 상태로 하여, 공기 등의 기체를 분출 구멍(534)으로부터 분출한다. 분출된 기체가 적층 필름(41c)의 슬릿(41s)이 형성된 단부를, 제2 반송 기구(531)로부터 들뜨게 하여, 그 단부를 박리 기구(535)의 흡착 패드에 흡착시킨다(도 3의 (B) 참조).
- [0079] 제3 스텝에 있어서, 슬릿(41s)이 형성된 단부를 흡착하는 박리 기구(535)의 흡착 패드에 대하여 흡착 테이블(532)을 구비하는 제2 반송 기구(531)를 상대적으로 이동하여, 세퍼레이터(41a)가 늘어나는 방향 또는 비틀어지는 방향으로 응력을 가한다. 이에 의해, 슬릿(41s)이 형성된 부분에 있어서, 지지체(41)로부터 세퍼레이터(41a)가 박리되는 박리 기점이 형성된다(도 3의 (C) 참조).
- [0080] 제4 스텝에 있어서, 세퍼레이터(41a)가 박리되는 방향으로, 제2 반송 기구(531) 또는/및 박리 기구(535)를 이동한다. 이에 의해, 세퍼레이터(41a)를 박리할 수 있다(도 3의 (D) 참조). 예를 들어, 소정의 슬릿(41s)을 시트 형상의 적층 필름(41c)의 모서리에 형성한 경우, 박리 기구(535)가 제2 반송 기구(531)의 대각선 방향으로 오도록 이동한다.
- [0081] 또한, 세퍼레이터(41a)의 박리를 마친 후에, 박리 기구(535)의 흡착 패드로부터 세퍼레이터(41a)를 해방한다. 이에 의해, 세퍼레이터(41a)는 낙하하여, 박리부(539)에 수납된다.
- [0082] 이 박리 방법에 따르면, 슬릿에 있어서 절단되어 있지 않은 세퍼레이터(41a)만을 확실하게 박리할 수 있다. 구체적으로는, 슬릿에 있어서 절단된 지지체(41b)로부터 지지체(41)가 잘못해서 박리되는 문제를 발생시키기 어렵게 할 수 있다.
- [0083] 《제1 전처리 기구》
- [0084] 제1 전처리 기구(542)는 전처리부(540)에 설치되어 있다(도 1, 도 4의 (A1) 및 도 4의 (A2) 참조). 제2 반송 기구(531)는 지지체(41)의 한쪽 면을 제1 전처리 기구(542)를 향해서 배치한다.
- [0085] 제1 전처리 기구(542)는 지지체(41)의 한쪽 표면에 초음파를 조사하고, 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하여, 지지체(41)의 한쪽 면에 부착된 이물을 제거할 수 있다. 또한, 예를 들어 압축 공기의 압력은 14kPa, 바람직하게는 25kPa로 할 수 있고, 높을수록 이물을 효율적으로 제거할 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 지지체(41)의 한쪽 면을, 제1 전처리 기구(542)에 접촉하지 않고, 제1 전처리 기구(542)로부터의 거리가 5mm 이하로 되도록 배치하면, 이물을 효율적으로 제거할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0086] 또한, 제1 전처리 기구(542)가 지지체(41)의 한쪽 면을 선 형상으로 처리하는 경우, 제1 전처리 기구(542)를 지지체(41)의 한쪽 면에 대하여 상대적으로 이동한다.
- [0087] 또한, 지지체 누름 부재(541)는 지지체(41)의 단부를 압박하여, 지지체(41)의 단부가 제2 반송 기구(531)로부터 들뜨는 현상을 방지할 수 있다.
- [0088] 《제2 전처리 기구》
- [0089] 제2 전처리 기구(547)는 전처리부(540)에 있다(도 1 참조). 제2 반송 기구(531)는 지지체(41)의 한쪽 면을 제2 전처리 기구(547)를 향해서 배치한다(도 4의 (B1) 및 도 4의 (B2) 참조).
- [0090] 제2 전처리 기구(547)는 지지체(41)의 한쪽 표면에 자외선을 조사하고, 지지체(41)의 한쪽 면에 부착 또는 흡착한 유기물 등을 제거할 수 있다. 또한, 제2 전처리 기구(547)는 지지체(41)의 한쪽 면에 접촉하지 않을 정도로 가깝게 해서 배치하면, 유기물 등을 효율적으로 제거할 수 있기 때문에 바람직하고, 예를 들어 5mm 정도로 하된다. 또한, 오존을 발생시킴으로써 효율적으로 부착 또는 흡착한 유기물 등을 제거할 수 있다.
- [0091] 또한, 제2 전처리 기구(547)가 지지체(41)의 한쪽 면을 선 형상으로 처리하는 경우, 제2 전처리 기구(547)를 지지체(41)의 한쪽 면에 대하여 상대적으로 이동한다.

- [0092] 또한, 처리조(546)는 제2 반송 기구(531)를 사용하여 막을 수 있는 개구부를 상부에 구비한다. 이에 의해, 제2 전처리 기구(547)가 조사하는 자외선이 누설되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0093] <변형예>
- [0094] 본 실시 형태의 변형예로서, 상기 지지체의 공급 장치(500)가, 시트 형상의 적층 필름(41c)을 공급하는 시트 공급부(510)를 구비하는 구성에 대해서, 도 5를 참조하면서 설명한다.
- [0095] 도 5는 시트 공급부(510)의 구성 및 동작을 설명하는 도면이다. 도 5의 (A)는 시트 공급부(510)의 트레이 및 중복 이송 방지 기구를 설명하는 도면이고, 도 5의 (B)는 시트 공급부(510)의 권출 기구 및 차단 기구를 설명하는 도면이다.
- [0096] 본 실시 형태의 변형예에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 시트 형상의 적층 필름(41c)이 수납되는 트레이(517), 트레이(517)로부터 제1 반송 기구(521)가 집어 올리는 적층 필름(41c)의 단부에 기체를 분사하는 중복 이송 방지 기구(518) 및 제1 반송 기구(521)가 집어 올린 적층 필름(41c)이 1매인지 여부를 검지하는 중복 이송 검지 기구(519)를 구비하는 시트 공급부(510)를 갖는다(도 5의 (A) 참조).
- [0097] 본 실시 형태의 변형예에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 제1 반송 기구(521)가 집어 올려 버린 복수의 적층 필름(41c)을 처리하여 중복 이송을 방지하는 중복 이송 방지 기구(518) 및 중복 이송된 적층 필름을 검지하는 중복 이송 검지 기구(519)를 구비하는 시트 공급부(510)를 구비한다. 이에 의해, 제1 반송 기구(521)가 하나의 시트 형상의 적층 필름(41c)을 재현성 좋게 공급할 수 있다. 그 결과, 중복 이송에 수반하는 정지 시간이 단축되어, 생산성이 높아진, 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.
- [0098] 또한, 본 실시 형태의 변형예에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 롤 상태에서부터 적층 필름을 공급하는 권출 기구(511), 공급받은 적층 필름을 소정 크기의 시트 형상으로 하는 차단 기구(513) 및 시트 형상으로 된 적층 필름(41c)을 수납하는 트레이(517)를 구비하는 시트 공급부(510)를 갖는다(도 5의 (B) 참조).
- [0099] 본 실시 형태의 변형예에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)는 적층 필름을 권출하여, 소정 크기의 시트로 차단하고, 시트 형상으로 된 적층 필름(41c)을 수납하는 트레이(517)를 구비한다. 이에 의해, 롤 형상의 적층 필름(41r)으로부터 소정 크기의 시트 형상의 적층 필름(41c)을 제작하여, 트레이(517)에 수납할 수 있다. 그 결과, 필요에 따른 크기의 지지체를 공급할 수 있는 지지체의 공급 장치를 제공할 수 있다.
- [0100] 이하에, 본 실시 형태의 변형예의 지지체의 공급 장치를 구성하는 개개의 요소에 대해서 설명한다.
- [0101] 《트레이》
- [0102] 트레이(517)는 상부에 개구를 갖고, 복수의 시트 형상의 적층 필름(41c)을 수납한다(도 5의 (A) 참조).
- [0103] 제1 반송 기구(521)는 흡착 패드(523)를 전진시켜, 하나의 적층 필름(41c)의 배면을 흡착하고, 후퇴시켜 집어 올릴 수 있다.
- [0104] 또한, 제1 반송 기구(521)가 동일한 높이로 적층 필름(41c)을 집어 올릴 수 있도록, 트레이(517)의 높이를 조정해도 된다. 구체적으로는, 트레이(517)의 높이를 검지하고, 그 높이가 일정해지도록 서보 모터나 실린더를 사용하여 제어해도 된다.
- [0105] 또한, 트레이의 높이로부터 트레이(517)에 남은 적층 필름(41c)의 양을 알 수 있다. 남은 적층 필름(41c)의 양이 적을 때 알람을 발생시키는 구성으로 하여, 사용자에게 적층 필름(41c)의 보충을 재촉할 수 있다.
- [0106] 트레이(517)의 높이는, 거리 센서 외에, 흡착 패드(523)가 적층 필름(41c)을 흡착할 때까지 전진하는 거리를 검지하는 센서 등을 적용하여, 알 수 있다.
- [0107] 《중복 이송 방지 기구》
- [0108] 중복 이송 방지 기구(518)는 제1 반송 기구(521)가 복수의 적층 필름(41c)을 테이블(525)로 반송해 버리는 문제를 방지한다. 예를 들어, 제1 반송 기구(521)가 집어 올린 적층 필름(41c)의 단부에 공기 등의 기체를 분사하여, 흡착 패드(523)에 흡착된 적층 필름(41c)으로부터, 흡착되지 않은 적층 필름(41c)을 분리한다.
- [0109] 《중복 이송 검지 기구》
- [0110] 중복 이송 검지 기구(519)는 제1 반송 기구(521)가 복수의 적층 필름(41c)을 반송하고 있는지 여부를 검지한다. 예를 들어, 조사된 초음파의 반사파 강도나 조사된 광의 투과 강도로부터, 1매의 적층 필름(41c)을 반송하고 있

는지 여부를 알 수 있다.

- [0111] 《권출 기구》
- [0112] 권출 기구(511)는 롤 형상으로 감긴 적층 필름(41r)으로부터 적층 필름을 추출하는 장치이다.
- [0113] 《재단 기구》
- [0114] 재단 기구(513)는 소정 크기보다 큰 적층 필름으로부터 소정 크기의 적층 필름을 잘라낸다. 예를 들어, 맞닿음부(butting portion)(512b)와, 권출된 적층 필름을 맞닿음부(512b)까지 가이드하는 가이드(도시하지 않음)와, 맞닿음부(512b)로부터 소정의 거리에 배치된 필름 누름 부재(512a)를 구비하는 구성을 들 수 있다. 이에 의해, 권출된 필름을 소정 크기로 절단할 수 있다.
- [0115] 또한, 재단 기구(513)의 하방에 트레이(517)를 배치하여, 잘라낸 시트 형상의 적층 필름(41c)을 수납해도 된다.
- [0116] 또한, 복수의 트레이(517)를 터릿(turret)에 배치하고, 재단 기구(513)가 잘라낸 시트 형상의 적층 필름을 크기 별로 수납해도 된다. 이에 의해, 사용자는 터릿을 돌려서 필요로 하는 크기의 시트 형상의 적층 필름을 선택할 수 있다.
- [0117] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0118] (실시 형태 2)
- [0119] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치의 구성에 대해서, 도 6 및 도 7을 참조하면서 설명한다.
- [0120] 도 6은 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000A)의 구성과, 가공 부재 및 공정 중 적층체가 반송되는 경로를 설명하는 모식도이다. 도 7은 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000A)를 사용하여 적층체를 제작하는 공정을 설명하는 모식도이다. 도 7의 좌측에, 가공 부재 및 적층체의 구성을 설명하는 단면도(선 X1-X2에 서의)를 나타내고, 대응하는 상면도를, 도 7의 (C)를 제외하고 우측에 나타낸다.
- [0121] <적층체의 제작 장치(1000A)의 구성>
- [0122] 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 장치(1000A)는, 제1 공급 유닛(100), 제1 분리 유닛(300), 제1 접합 유닛(400) 및 지지체 공급 유닛(500U)을 갖는다(도 6 참조).
- [0123] 제1 공급 유닛(100)은 가공 부재(80)를 공급받고 공급할 수 있다. 또한, 제1 공급 유닛(100)은 제1 언로드 유닛을 결합할 수 있다.
- [0124] 제1 분리 유닛(300)은 가공 부재(80)의 한쪽 표층(80b)을 박리하여, 제1 잔부(80a)를 분리한다(도 6 및 도 7의 (A1) 내지 도 7의 (C) 참조).
- [0125] 제1 접합 유닛(400)은 제1 잔부(80a) 및 제1 지지체(41)를 공급받고, 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(80a)를 제1 지지체(41)에 접합한다(도 6 및 도 7의 (D1) 내지 도 7의 (E2) 참조).
- [0126] 지지체 공급 유닛(500U)은 실시 형태 1에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)를 구비하고, 제1 지지체(41)를 공급한다(도 6 참조).
- [0127] 제1 언로드 유닛을 겸하는 제1 공급 유닛(100)은 제1 접착층(31) 및 제1 접착층(31)에 의해 접합된 제1 잔부(80a) 및 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(81)를 공급받아 운송할 수 있다(도 6, 도 7의 (E1) 및 도 7의 (E2) 참조).
- [0128] 상기 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000A)는 가공 부재(80)를 공급하고, 또한 제1 접착층(31) 및 제1 접착층(31)에 의해 접합된 제1 잔부(80a) 및 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(81)를 운송하는, 제1 언로드 유닛을 겸하는 제1 공급 유닛(100)과, 제1 잔부(80a)를 분리하는 제1 분리 유닛(300)과, 제1 지지체(41)를 제1 잔부(80a)에 접합하는 제1 접합 유닛(400)과, 제1 지지체(41)를 공급하는 지지체 공급 유닛(500U)을 포함하여 구성된다. 이에 의해, 가공 부재(80)의 한쪽 표층이 분리된 제1 잔부(80a)에 제1 지지체(41)를 접합할 수 있다. 그 결과, 가공 부재(80)의 제1 잔부(80a)와 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(81)의 제작 장치를 제공할 수 있다.
- [0129] 또한, 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 장치(1000A)는, 제1 수납부(300b), 제1 세정 장치(350) 및 반송 기구(111) 등을 갖는다.

- [0130] 제1 수납부(300b)는 가공 부재(80)로부터 박리된 한쪽 표층(80b)을 수납한다.
- [0131] 제1 세정 장치(350)는 가공 부재(80)로부터 분리된 제1 잔부(80a)를 세정한다.
- [0132] 반송 기구(111)는 가공 부재(80), 가공 부재(80)로부터 분리된 제1 잔부(80a) 및 적층체(81)를 반송한다.
- [0133] 이하에, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 구성하는 개개의 요소에 대해서 설명한다.
- [0134] 《제1 공급 유닛》
- [0135] 제1 공급 유닛(100)은 가공 부재(80)를 공급받아 공급한다. 예를 들어, 반송 기구(111)가 가공 부재(80)를 연속해서 반송할 수 있도록, 복수의 가공 부재(80)를 수납할 수 있는 다단식의 수납고를 구비하는 구성으로 할 수 있다.
- [0136] 또한, 본 실시 형태에서 설명하는 제1 공급 유닛(100)은 제1 언로드 유닛을 겸한다. 제1 공급 유닛(100)은 제1 잔부(80a), 제1 접착층(31) 및 제1 접착층(31)에 의해 접합된 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(81)를 운송한다. 예를 들어, 반송 기구(111)가 적층체(81)를 연속해서 반송할 수 있도록, 복수의 적층체(81)를 수납할 수 있는 다단식의 수납고를 구비하는 구성으로 할 수 있다.
- [0137] 《제1 분리 유닛》
- [0138] 제1 분리 유닛(300)은 가공 부재(80)의 한쪽 표층을 유지하는 기구와, 대향하는 다른 쪽 표층을 유지하는 기구를 구비한다. 한쪽 유지 기구를 다른 쪽 유지 기구로부터 떼어냄으로써, 가공 부재(80)의 한쪽 표층을 박리하여, 제1 잔부(80a)를 분리한다.
- [0139] 《제1 접합 유닛》
- [0140] 제1 접합 유닛(400)은 제1 접착층(31)을 형성하는 기구와, 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(80a)와 제1 지지체(41) 사이에 제1 접착층(31)을 사이에 두고 접합하는 압착 기구를 구비한다.
- [0141] 제1 접착층(31)을 형성하는 기구로서, 예를 들어 액체 상태의 접착제를 도포하는 디스펜서나 스크린 인쇄 외에, 미리 시트 형상으로 성형된 접착 시트를 공급하는 장치 등을 들 수 있다.
- [0142] 또한, 제1 접착층(31)은 제1 잔부(80a) 또는/및 제1 지지체(41)에 형성해도 된다. 구체적으로는, 제1 접착층(31)이 미리 시트 형상 등으로 형성된 제1 지지체(41)를 사용하는 방법이어도 된다.
- [0143] 예를 들어, 압력 또는 간극이 일정해지도록 제어된 한 쌍의 롤러, 평판과 롤러 또는 한 쌍의 대향하는 평판 등의 가압 기구를, 제1 잔부(80a)와 제1 지지체(41)를 접합하는 기구에 사용할 수 있다.
- [0144] 《지지체 공급 유닛》
- [0145] 지지체 공급 유닛(500U)은, 제1 지지체(41)를 공급한다. 예를 들어, 물 형상으로 공급되는 필름과 보호 필름의 적층체를 권출하고, 소정의 길이로 재단하는 시트 공급부(510)와, 재단된 필름을 소정의 위치에 배치하는 위치 정렬부(520)와, 보호 필름의 일부를 절단하는 슬릿 형성부(530)와, 보호 필름을 필름으로부터 떼어내는 박리부(539)와, 보호 필름이 제거된 필름의 표면을 세정 또는/및 활성화하는 전처리부(540)와, 세정 또는/및 활성화된 필름을, 제1 지지체(41)로서 공급하는 전달실(550)을 갖는다.
- [0146] 이하에, 적층체의 제작 장치(1000A)를 사용하여, 가공 부재(80)로부터 적층체(81)를 제작하는 방법에 대해서, 도 6 및 도 7을 참조하면서 설명한다.
- [0147] 가공 부재(80)는 제1 기관(11)과, 제1 기관(11) 위의 제1 박리층(12)과, 제1 박리층(12)에 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면이 접하는 기재(25)를 구비한다(도 7의 (A1) 및 도 7의 (A2)). 또한, 가공 부재(80)의 구성의 상세는, 실시 형태 4에서 설명한다.
- [0148] 《박리 기점의 형성》
- [0149] 박리 기점(13s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 가공 부재(80)를 준비한다(도 7의 (B1) 및 도 7의 (B2) 참조). 박리 기점(13s)은 제1 피박리층(13)의 일부가 제1 기관(11)으로부터 분리된 구조를 갖는다. 예리한 선단으로 제1 피박리층(13)을 제1 기관(11)측으로부터 찌르는 방법 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어 레이저 어블레이션법) 등을 사용하여, 제1 피박리층(13)의 일부를 박리층(12)으로부터 부분적으로 박리할 수 있다.

이에 의해, 박리 기점(13s)을 형성할 수 있다.

[0150] 《제1 스텝》

[0151] 접합층(30)의 단부 근방에 미리 박리 기점(13s)이 형성된 가공 부재(80)가 제1 공급 유닛(100)에 반입된다. 제1 공급 유닛(100)은 가공 부재(80)를 공급하고, 가공 부재(80)를 공급받은 반송 기구(111)는 가공 부재(80)를 반송하고, 제1 분리 유닛(300)은 가공 부재(80)를 공급받는다.

[0152] 《제2 스텝》

[0153] 가공 부재(80)의 한쪽 표층(80b)을 박리한다. 이에 의해, 가공 부재(80)로부터 제1 잔부(80a)를 얻는다. 구체적으로는, 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 박리 기점(13s)으로부터, 제1 기관(11)을 제1 박리층(12)과 함께 제1 피박리층(13)으로부터 분리한다(도 7의 (C) 참조). 이에 의해, 제1 피박리층(13), 제1 피박리층(13)에 한쪽 면이 접하는 접합층(30) 및 접합층(30)의 다른쪽 면이 접하는 기재(25)를 구비하는 제1 잔부(80a)를 얻는다. 또한, 박리층(12)과 피박리층(13)의 계면 근방에 이온을 조사하고, 정전기를 제거하면서 박리해도 된다. 구체적으로는, 이온나이저를 사용하여 생성된 이온을 조사해도 된다. 또한, 박리층(12)으로부터 피박리층(13)을 박리할 때, 박리층(12)과 피박리층(13)의 계면에 액체를 침투시킨다. 또는 액체를 노즐(99)로부터 분출시켜서 분사해도 된다. 예를 들어, 침투시키는 액체 또는 분사하는 액체에 물, 극성 용매 등을 사용할 수 있다. 액체를 침투시킴으로써, 박리에 수반하여 발생하는 정전기 등의 영향을 억제할 수 있다. 또한, 박리층을 녹이는 액체를 침투하면서 박리해도 된다. 특히, 박리층(12)에 산화텅스텐을 포함하는 막을 사용하는 경우, 물을 포함하는 액체를 침투시키면서 또는 분사하면서 제1 피박리층(13)을 박리하면, 제1 피박리층(13)에 가해지는 박리에 수반하는 응력을 저감할 수 있어 바람직하다. 예를 들어, 적층체의 제작 장치(1000A)를 사용하여 제2 스텝을 실시하는 경우, 가공 부재(80)의 한쪽 표층(80b)을 제1 분리 유닛(300)을 사용하여 박리한다.

[0154] 반송 기구(111)는 제1 잔부(80a)를 반송하고 공급할 수 있다. 제1 잔부(80a)를 공급받은 제1 세정 장치(350)는 제1 잔부(80a)를 세정할 수 있다.

[0155] 《제3 스텝》

[0156] 제1 접착층(31)을 제1 잔부(80a)에 형성하고, 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(80a)와 제1 지지체(41)를 접합한다(도 7의 (D1) 및 도 7의 (D2) 참조).

[0157] 이에 의해, 제1 잔부(80a)로부터 적층체(81)를 얻는다.

[0158] 구체적으로는, 제1 지지체(41)와, 제1 접착층(31)과, 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면이 접하는 기재(25)를 구비하는 적층체(81)를 얻는다(도 7의 (E1) 및 도 7의 (E2) 참조). 또한, 접착층(31)을 형성하는 방법에 다양한 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 디스펜서나 스크린 인쇄법 등을 사용하여 접착층(31)을 형성할 수 있다. 또한, 접착층(31)에 사용하는 재료에 따른 방법을 사용하여, 접착층(31)을 경화한다. 예를 들어 접착층(31)에 광경화형 접착제를 사용하는 경우에는, 소정의 파장의 광을 포함하는 광을 조사한다. 또한, 예를 들어 적층체의 제작 장치(1000A)를 사용하는 경우, 반송 기구(111)가 제1 잔부(80a)를 반송하고, 지지체 공급 유닛(500U)이 제1 지지체(41)를 공급한다. 제1 접합 유닛(400)은 제1 잔부(80a) 및 제1 지지체(41)를 공급받고, 제1 접합 유닛(400)은 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(80a)와 제1 지지체(41)를 접합한다(도 6 참조).

[0159] 《제4 스텝》

[0160] 반송 기구(111)가 적층체(81)를 반송하고, 제1 언로드 유닛을 겸하는 제1 공급 유닛(100)은 적층체(81)를 공급받는다.

[0161] 이 스텝에 의해, 적층체(81)를 운송하는 것이 가능해진다.

[0162] 또한, 제1 접착층이 경화하지 않은 상태의 적층체(81)를 운송하고, 제1 접착층(31)을 적층체의 제작 장치(1000A)의 외부에서 경화시키면, 장치의 점유 시간을 단축할 수 있기 때문에 바람직하다.

[0163] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

[0164] (실시 형태 3)

[0165] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치의 구성에 대해서, 도 8 내지 도 10을 참조하면서 설명한다.

- [0166] 도 8은 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000)의 구성과, 가공 부재 및 공정 중 적층체가 반송되는 경로를 설명하는 모식도이다.
- [0167] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여 적층체를 제작하는 공정을 설명하는 모식도이다. 도 9 및 도 10의 좌측에, 가공 부재 및 적층체의 구성을 설명하는 단면도(선 Y1-Y2, 또는 선 Y3-Y4에서의)를 나타내고, 대응하는 상면도를, 도 9의 (C), 도 10의 (B) 및 도 10의 (C)를 제외하고 우측에 나타낸다.
- [0168] <적층체의 제작 장치의 구성>
- [0169] 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 장치(1000)는 제1 공급 유닛(100), 제1 분리 유닛(300), 제1 접합 유닛(400), 지지체 공급 유닛(500U), 제2 공급 유닛(600), 기점 형성 유닛(700), 제2 분리 유닛(800) 및 제2 접합 유닛(900)을 갖는다.
- [0170] 제1 공급 유닛(100)은 가공 부재(90)를 공급받고 공급할 수 있다. 또한, 제1 공급 유닛(100)은 제1 언로드 유닛을 결합할 수 있다.
- [0171] 제1 분리 유닛(300)은 가공 부재(90)의 한쪽 표층(90b)을 박리하여, 제1 잔부(90a)를 분리한다(도 8 및 도 9의 (A1) 내지 도 9의 (C) 참조).
- [0172] 제1 접합 유닛(400)은 제1 잔부(90a) 및 제1 지지체(41)를 공급받고, 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 지지체(41)를 제1 잔부(90a)에 접합한다(도 8 및 도 9의 (D1) 내지 도 9의 (E2) 참조).
- [0173] 지지체 공급 유닛(500U)은 실시 형태 1에서 설명하는 지지체의 공급 장치(500)를 구비하고, 제1 지지체(41) 및 제2 지지체(42)를 공급한다(도 8 참조).
- [0174] 제1 언로드 유닛을 겸하는 제1 공급 유닛(100)은 제1 접착층(31) 및 제1 접착층(31)에 의해 접합된 제1 잔부(90a) 및 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(91)를 공급받아 운송한다(도 8, 도 9의 (E1) 및 도 9의 (E2) 참조).
- [0175] 제2 공급 유닛(600)은 제1 적층체(91)를 공급받고 공급할 수 있다. 또한, 제2 공급 유닛(600)은 제2 언로드 유닛을 결합할 수 있다.
- [0176] 기점 형성 유닛(700)은 제1 적층체(91)의 제1 잔부(90a) 및 제1 지지체(41b)의 단부 근방에, 박리 기점(91s)을 형성한다(도 10의 (A1) 및 도 10의 (A2) 참조).
- [0177] 제2 분리 유닛(800)은 적층체(91)의 한쪽 표층(91b)을 박리하여, 제2 잔부(91a)를 분리한다(도 10의 (A1) 및 도 10의 (B) 참조).
- [0178] 제2 접합 유닛(900)은 제2 잔부(91a) 및 제2 지지체(42)가 공급되고, 제2 접착층(32)을 사용하여 제2 지지체(42)를 제2 잔부(91a)에 제2 접착층(32)을 사용하여 접합한다(도 10의 (D1) 내지 도 10의 (E2) 참조).
- [0179] 제2 언로드 유닛을 겸하는 제2 공급 유닛(600)은 제2 잔부(91a) 및 제2 접착층(32)에 의해 접합된 제2 지지체(42)를 구비하는 제2 적층체(92)를 공급받아 운송한다(도 8, 도 10의 (E1) 및 도 10의 (E2) 참조).
- [0180] 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 장치는, 가공 부재(90)를 공급하고, 또한 제1 잔부(90a) 및 제1 접착층(31)에 의해 접합된 제1 지지체(41)를 구비하는 적층체(91)를 운송하는, 언로드 유닛을 겸하는 공급 유닛(100)과, 제1 잔부(90a)를 분리하는 제1 분리 유닛(300)과, 제1 지지체(41)를 제1 잔부(90a)에 접합하는 제1 접합 유닛(400)과, 제1 지지체(41) 및 제2 지지체(42)를 공급하는 지지체 공급 유닛(500U)과, 적층체(91)를 공급하고, 제2 잔부(91a), 제2 접착층(32) 및 제2 접착층(32)에 의해 접합된 제2 지지체(42)를 구비하는 적층체(92)를 운송하는 공급 유닛(600)과, 박리 기점을 형성하는 기점 형성 유닛(700)과, 제2 잔부(91a)를 분리하는 제2 분리 유닛(800)과, 제2 지지체(42)를 제2 잔부(91a)에 접합하는 제2 접합 유닛(900)을 포함하여 구성된다. 이에 의해, 가공 부재(90)의 양쪽 표층이 분리된 제2 잔부(91a)에 제1 지지체(41) 및 제2 지지체(42)를 접합할 수 있다. 그 결과, 가공 부재(90)의 제2 잔부(91a), 제1 지지체(41) 및 제2 지지체(42)를 구비하는 적층체(92)의 제작 장치를 제공할 수 있다.
- [0181] 또한, 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 장치(1000)는 제1 수납부(300b), 제2 수납부(800b), 제1 세정 장치(350), 제2 세정 장치(850), 반송 기구(111) 및 반송 기구(112) 등을 갖는다.
- [0182] 제1 수납부(300b)는 가공 부재(90)로부터 박리된 한쪽 표층(90b)을 수납한다.

- [0183] 제2 수납부(800b)는 적층체(91)로부터 박리된 한쪽 표층(91b)을 수납한다.
- [0184] 제1 세정 장치(350)는 가공 부재(90)로부터 분리된 제1 잔부(90a)를 세정한다.
- [0185] 제2 세정 장치(850)는 적층체(91)로부터 분리된 제2 잔부(91a)를 세정한다.
- [0186] 반송 기구(111)는 가공 부재(90), 가공 부재(90)로부터 분리된 제1 잔부(90a) 및 적층체(91)를 반송한다.
- [0187] 반송 기구(112)는 적층체(91), 적층체(91)로부터 분리된 제2 잔부(91a) 및 적층체(92)를 반송한다.
- [0188] 이하에, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 구성하는 개개의 요소에 대해서 설명한다.
- [0189] 또한, 적층체의 제작 장치(1000)는 제2 공급 유닛(600), 기점 형성 유닛(700), 제2 분리 유닛(800), 제2 접합 유닛(900), 제2 수납부(800b) 및 제2 세정 장치(850)를 갖는 점이, 실시 형태 2에서 설명한 적층체의 제작 장치(1000A)와 다르다. 본 실시 형태에서는, 적층체의 제작 장치(1000A)와 다른 구성에 대해서 설명하고, 마찬가지로의 구성은 실시 형태 2의 설명을 원용한다.
- [0190] 《제2 공급 유닛》
- [0191] 제2 공급 유닛(600)은 적층체(91)를 공급할 수 있는 것 외에는 실시 형태 2에서 설명하는 제1 공급 유닛(100)과 마찬가지로의 구성을 적용할 수 있다.
- [0192] 또한, 본 실시 형태에서 설명하는 제2 공급 유닛(600)은 제2 언로드 유닛을 겸한다.
- [0193] 《기점 형성 유닛》
- [0194] 기점 형성 유닛(700)은, 예를 들어 제1 적층체(91)의 제1 지지체(41) 및 제1 접촉층(31)을 절단하고 또한 제2 피박리층(23)의 일부를 제2 기관(21)으로부터 분리하는 절단 기구를 구비한다.
- [0195] 구체적으로는, 절단 기구는, 예리한 선단을 구비하는 하나 또는 복수의 칼날과, 그 칼날을 적층체(91)에 대하여 상대적으로 이동하는 이동 기구를 구비한다.
- [0196] 《제2 분리 유닛》
- [0197] 제2 분리 유닛(800)은 제1 적층체(91)의 한쪽 표층을 유지하는 기구와, 한쪽 표층에 대항하는 다른 쪽 표층을 유지하는 기구를 구비한다. 한쪽 유지 기구를 다른 쪽 유지 기구로부터 떼어냄으로써, 제1 적층체(91)의 한쪽 표층을 박리하여, 제2 잔부(91a)를 분리한다.
- [0198] 《제2 접합 유닛》
- [0199] 제2 접합 유닛(900)은 제2 접촉층(32)을 형성하는 기구와, 제2 잔부(91a)와 제2 지지체(42)를 그 사이에 제2 접촉층(32)을 두고 접합하는 압착 기구를 구비한다.
- [0200] 제2 접촉층(32)을 형성하는 기구로서, 예를 들어 실시 형태 2에서 설명하는 제1 접합 유닛(400)과 마찬가지로의 구성을 적용할 수 있다.
- [0201] 또한, 제2 접촉층(32)은 제2 잔부(91a) 또는/및 제2 지지체(42)에 형성해도 된다. 구체적으로는, 제2 접촉층(32)이 미리 시트 형상으로 형성된 제2 지지체(42)를 사용해도 된다.
- [0202] 제2 잔부(91a)와 제2 지지체(42)를 접합하는 압착 기구로서, 예를 들어 실시 형태 2에서 설명하는 제1 접합 유닛(400)과 마찬가지로의 구성을 적용할 수 있다.
- [0203] <적층체의 제작 방법>
- [0204] 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여, 가공 부재(90)로부터 적층체(92)를 제작하는 방법에 대해서, 도 8 내지 도 10을 참조하면서 설명한다.
- [0205] 가공 부재(90)는 접합층(30)의 다른쪽 면이, 기재(25) 대신에 제2 피박리층(23)의 한쪽 면에 접하는 점이 가공 부재(80)와 다르다. 구체적으로는, 기재(25) 대신에, 제2 기관(21), 제2 기관(21) 위의 제2 박리층(22), 제2 박리층(22)과 다른쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)을 갖고, 제2 피박리층(23)의 한쪽 면이, 접합층(30)의 다른쪽 면에 접하는 점이 다르다.
- [0206] 가공 부재(90)는 제1 기관(11)과, 제1 박리층(12)과, 제1 박리층(12)과 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는

제2 피박리층(23)과, 제2 피박리층(23)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 박리층(22)과, 제2 기관(21)이 이 순으로 배치된다(도 9의 (A1) 및 도 9의 (A2) 참조). 또한, 가공 부재(90)의 구성의 상세는, 실시 형태 4에서 설명한다.

[0207] 《제1 스텝》

[0208] 박리 기점(13s)이 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 가공 부재(90)를 준비한다(도 9의 (B1) 및 도 9의 (B2) 참조). 박리 기점(13s)은 제1 피박리층(13)의 일부가 제1 기관(11)으로부터 분리된 구조를 갖는다. 예를 들어, 제1 기관(11)측으로부터 예리한 선단으로 제1 피박리층(13)을 찌르는 방법 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어 레이저 어블레이션법) 등을 사용하여, 제1 피박리층(13)의 일부를 박리층(12)으로부터 부분적으로 박리할 수 있다. 이에 의해, 박리 기점(13s)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여 제1 스텝을 실시하는 경우, 박리 기점(13s)이 형성된 가공 부재(90)를 준비한다. 제1 공급 유닛(100)은 가공 부재(90)를 공급하고, 가공 부재(90)를 공급받은 반송 기구(111)는 가공 부재(90)를 반송하고, 제1 분리 유닛(300)은 가공 부재(90)를 공급받는다.

[0209] 《제2 스텝》

[0210] 가공 부재(90)의 한쪽 표층(90b)을 박리한다. 이에 의해 가공 부재(90)로부터 제1 잔부(90a)를 얻는다. 구체적으로는, 접합층(30)의 단부 근방에 형성된 박리 기점(13s)으로부터, 제1 기관(11)을 제1 박리층(12)과 함께 제1 피박리층(13)으로부터 분리한다(도 9의 (C) 참조).

[0211] 이에 의해, 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)과, 제2 피박리층(23)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 박리층(22)과, 제2 기관(21)이 이 순으로 배치되는 제1 잔부(90a)를 얻는다. 또한, 박리층(22)과 피박리층(23)의 계면 근방에 이온을 조사하고, 정전기를 제거하면서 박리해도 된다. 구체적으로는, 이오나이저를 사용하여 생성된 이온을 조사해도 된다. 또한, 박리층(22)으로부터 피박리층을 박리할 때, 박리층(22)과 피박리층(23)의 계면에 액체를 침투시킨다. 또는 액체를 노즐(99)로부터 분출시켜서 분사해도 된다. 예를 들어, 침투시키는 액체 또는 분사하는 액체에 물, 극성 용매 등을 사용할 수 있다. 액체를 침투시킴으로써, 박리에 수반하여 발생하는 정전기 등의 영향을 억제할 수 있다. 또한, 박리층을 녹이는 액체를 침투하면서 박리해도 된다. 특히, 박리층(22)에 산화텅스텐을 포함하는 막을 사용하는 경우, 물을 포함하는 액체를 침투시키면서 또는 분사하면서 제2 피박리층(23)을 박리하면, 제2 피박리층(23)에 가해지는 박리에 수반하는 응력을 저감할 수 있어 바람직하다. 예를 들어, 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여 제2 스텝을 실시하는 경우, 가공 부재(90)의 한쪽 표층(90b)을 제1 분리 유닛(300)을 사용하여 박리한다.

[0212] 또한, 반송 기구(111)는 제1 잔부(90a)를 반송하고 공급할 수 있다. 제1 잔부(90a)를 공급받은 제1 세정 장치(350)는 제1 잔부(90a)를 세정하고, 공급할 수 있다.

[0213] 《제3 스텝》

[0214] 제1 잔부(90a)에 제1 접착층(31)을 형성하고(도 9의 (D1) 및 도 9의 (D2) 참조), 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(90a)와 제1 지지체(41)를 접합한다. 이에 의해, 제1 잔부(90a)로부터 적층체(91)를 얻는다.

[0215] 구체적으로는, 제1 지지체(41)와, 제1 접착층(31)과, 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)과, 제2 피박리층(23)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 박리층(22)과, 제2 기관(21)이 이 순으로 배치된 적층체(91)를 얻는다(도 9의 (E1) 및 도 9의 (E2) 참조).

[0216] 반송 기구(111)가 제1 잔부(90a)를 반송하고, 지지체 공급 유닛(500U)이, 제1 지지체(41)를 공급한다. 그리고, 제1 접합 유닛(400)은 제1 잔부(90a) 및 제1 지지체(41)를 공급받고, 제1 접합 유닛(400)은 제1 접착층(31)을 사용하여 제1 잔부(90a)와 제1 지지체(41)를 접합한다(도 9의 (D1) 및 도 9의 (E2) 참조).

[0217] 《제4 스텝》

[0218] 반송 기구(111)는 적층체(91)를 반송하고, 적층체(91)를 공급받은 제1 언로드 유닛을 겸하는 제1 공급 유닛(100)은 적층체(91)를 운송한다.

[0219] 또한, 제1 접착층(31)의 경화에 시간을 필요로 하는 경우에는, 제1 접착층이 경화하지 않은 상태의 적층체(91)를 운송하고, 제1 접착층(31)을 적층체의 제작 장치(1000)의 외부에서 경화시킬 수 있다. 이에 의해, 장치의

점유 시간을 단축할 수 있다.

- [0220] 《제5 스텝》
- [0221] 적층체(91)를 준비한다. 제2 공급 유닛(600)은 적층체(91)를 공급받아 공급하고, 적층체(91)를 공급받은 반송 기구(112)는 적층체(91)를 반송하고, 기점 형성 유닛(700)은 적층체(91)를 공급받는다.
- [0222] 《제6 스텝》
- [0223] 적층체(91)의 제1 접착층(31)의 단부 근방에 있는 제2 피박리층(23)의 일부를, 제2 기관(21)으로부터 분리하여, 제2 박리 기점(91s)을 형성한다.
- [0224] 예를 들어, 제1 지지체(41) 및 제1 접착층(31)을, 제1 지지체(41)측으로부터 절단하고, 또한 새롭게 형성된 제1 접착층(31)의 단부를 따라 제2 피박리층(23)의 일부를 제2 기관(21)으로부터 분리한다.
- [0225] 구체적으로는, 박리층(22) 위의 제2 피박리층(23)이 설치된 영역에 있는, 제1 접착층(31) 및 제1 지지체(41)를 예리한 선단을 구비하는 칼날 등을 사용하여 절단하고, 또한 새롭게 형성된 제1 접착층(31)의 단부를 따라, 제2 피박리층(23)의 일부를 제2 기관(21)으로부터 분리한다(도 10의 (A1) 및 도 10의 (A2) 참조).
- [0226] 이 스텝에 의해, 새롭게 형성된 제1 지지체(41b) 및 제1 접착층(31)의 단부 근방에 박리 기점(91s)이 형성된다.
- [0227] 《제7 스텝》
- [0228] 적층체(91)로부터 제2 잔부(91a)를 분리한다. 이에 의해, 적층체(91)로부터 제2 잔부(91a)를 얻는다(도 10의 (C) 참조).
- [0229] 구체적으로는 제1 접착층(31)의 단부 근방에 형성된 박리 기점(91s)으로부터, 제2 기관(21)을 제2 박리층(22)과 함께 제2 피박리층(23)으로부터 분리한다. 이에 의해, 제1 지지체(41b)와, 제1 접착층(31)과, 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)이 이 순으로 배치되는 제2 잔부(91a)를 얻는다. 또한, 박리층(22)과 피박리층(23)의 계면 근방에 이온을 조사하고, 정전기를 제거하면서 박리해도 된다. 구체적으로는, 이온라이저를 사용하여 생성된 이온을 조사해도 된다. 또한, 박리층(22)으로부터 피박리층을 박리할 때, 박리층(22)과 피박리층(23)의 계면에 액체를 침투시킨다. 또는 액체를 노즐(99)로부터 분출시켜서 분사해도 된다. 예를 들어, 침투시키는 액체 또는 분사하는 액체에 물, 극성 용매 등을 사용할 수 있다. 액체를 침투시킴으로써, 박리에 수반하여 발생하는 정전기 등의 영향을 억제할 수 있다. 또한, 박리층을 녹이는 액체를 침투하면서 박리해도 된다. 특히, 박리층(22)에 산화텅스텐을 포함하는 막을 사용하는 경우, 물을 포함하는 액체를 침투시키면서 또는 분사하면서 제1 피박리층(23)을 박리하면, 제1 피박리층(23)에 가해지는 박리에 수반하는 응력을 저감할 수 있어 바람직하다. 예를 들어, 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여 제7 스텝을 실시하는 경우, 적층체(91)의 한쪽 표층(91b)을 제2 분리 유닛(800)을 사용하여 박리한다.
- [0230] 《제8 스텝》
- [0231] 반송 기구(112)가 제2 잔부(91a)를 반송하고, 제2 피박리층(23)이 상면을 향하도록 제2 잔부(91a)를 반전한다. 제2 세정 장치(850)는, 공급받은 제2 잔부(91a)를 세정한다.
- [0232] 반송 기구(112)가 세정된 제2 잔부(91a)를 반송하고, 지지체 공급 유닛(500U)이, 제2 지지체(42)를 공급한다.
- [0233] 또한, 제2 세정 장치가 제2 잔부(91a)를 공급받지 않고, 제2 접합 유닛(900)이 제2 잔부를 공급받아도 된다.
- [0234] 《제9 스텝》
- [0235] 제2 잔부(91a)에 제2 접착층(32)을 형성한다(도 10의 (D1) 및 도 10의 (D2) 참조). 제2 접착층(32)을 사용하여 제2 잔부(91a)와 제2 지지체(42)를 접합한다. 이 스텝에 의해, 제2 잔부(91a)로부터 적층체(92)를 얻는다(도 10의 (E1) 및 도 10의 (E2) 참조).
- [0236] 구체적으로는, 제1 지지체(41b)와 제1 접착층(31)과, 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)의 다른쪽 면과 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)과, 제2 접착층(32)과, 제2 지지체(42)가 이 순으로 배치되는 적층체(92)를 얻는다.
- [0237] 《제10 스텝》
- [0238] 반송 기구(112)가 적층체(92)를 반송하고, 적층체(92)를 공급받은 제2 언로드 유닛을 겸하는 제2 공급 유닛

(600)은 적층체(92)를 운송한다.

- [0239] 이 스텝에 의해, 적층체(92)를 운송하는 것이 가능해진다.
- [0240] <변형예>
- [0241] 본 실시 형태의 변형예에 대해서, 도 11을 참조하면서 설명한다.
- [0242] 도 11은 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치(1000)의 구성과, 가공 부재 및 공정 중 적층체가 반송되는 경로를 설명하는 모식도이다.
- [0243] 본 실시 형태의 변형예에서는, 적층체의 제작 장치(1000)를 사용하여 가공 부재(90)로부터 적층체(92)를 제작하는, 상기 방법과는 다른 방법에 대해서, 도 9 내지 도 11을 참조하면서 설명한다.
- [0244] 구체적으로는, 제4 스텝에 있어서, 반송 기구(111)가 적층체(91)를 반송하고, 제2 세정 장치(850)가 적층체(91)를 공급받는 점, 제5 스텝에 있어서, 반송 기구(112)가 적층체(91)를 반송하고, 기점 형성 유닛(700)이 적층체(91)를 공급받는 점 및 제8 스텝에 있어서, 제2 접합 유닛(900)이 제2 잔부(91a)를 공급받는 점이 다르다. 여기서는 다른 스텝에 대해서 상세히 설명하고, 마찬가지로의 스텝을 사용할 수 있는 부분은, 상기 설명을 원용한다.
- [0245] 《제4 스텝의 변형예》
- [0246] 반송 기구(111)가 적층체(91)를 반송하고, 제2 세정 장치(850)는 적층체(91)를 공급받는다.
- [0247] 본 실시 형태의 변형예에서는, 반송 기구(111)가 적층체(91)를 반송 기구(112)에 전달하는 전달실로서, 제2 세정 장치(850)를 사용한다(도 11 참조).
- [0248] 제2 세정 장치(850)를 전달실에 사용하면, 적층체의 제작 장치(1000)로부터 적층체(91)를 운송하지 않고, 연속해서 가공할 수 있다.
- [0249] 《제5 스텝의 변형예》
- [0250] 반송 기구(112)가 적층체(91)를 반송하고, 기점 형성 유닛(700)은 적층체(91)를 공급받는다.
- [0251] 《제8 스텝의 변형예》
- [0252] 반송 기구(112)가 제2 잔부(91a)를 반송하고, 제2 잔부를 제2 피박리층(23)이 상면을 향하도록 반전한다. 제2 접합 유닛(900)은 제2 잔부(91a)를 공급받는다.
- [0253] 제2 접합 유닛(900)은 공급된 제2 잔부(91a)에 제2 접착층(32)을 형성하고(도 10의 (D1) 및 도 10의 (D2) 참조), 제2 접착층(32)을 사용하여 제2 지지체(42)와 접합한다(도 10의 (E1) 및 도 10의 (E2) 참조).
- [0254] 이 스텝에 의해, 제2 잔부(91a)로부터, 적층체(92)를 얻는다. 구체적으로는, 적층체(92)는 제1 피박리층(13), 제1 피박리층(13)의 한쪽 면에 제1 접착층(31)을 사용하여 접합되는 제1 지지체(41b), 제1 피박리층(13)의 다른 쪽 면과 한쪽 면이 접하는 접합층(30), 접합층(30)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23) 및 제2 피박리층(23)의 다른쪽 면에 제2 접착층(32)을 사용하여 접합되는 제2 지지체(42)를 구비한다.
- [0255] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0256] (실시 형태 4)
- [0257] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치에 적용 가능한 가공 부재의 구성에 대해서, 도 12를 참조하면서 설명한다.
- [0258] 도 12는 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 사용하여 적층체로 할 수 있는 가공 부재의 구성을 설명하는 모식도이다.
- [0259] 도 12의 (A1)은 적층체로 할 수 있는 가공 부재(80)의 구성을 설명하는 단면도(선 X1-X2에서의)이며, 도 12의 (A2)는 대응하는 상면도이다.
- [0260] 도 12의 (B1)은 적층체로 할 수 있는 가공 부재(90)의 구성을 설명하는 단면도(선 Y1-Y2에서의)이며, 도 12의 (B2)는 대응하는 상면도이다.
- [0261] <가공 부재의 구성예 1>

- [0262] 가공 부재(80)는 제1 기관(11)과, 제1 기관(11) 위의 제1 박리층(12)과, 제1 박리층(12)에 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13)과, 제1 피박리층(13)의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 접합층(30)과, 접합층(30)의 다른쪽 면이 접하는 기재(25)를 구비한다(도 12의 (A1) 및 도 12의 (A2)).
- [0263] 또한, 박리 기점(13s)이 접합층(30)의 단부 근방에 설치되어 있어도 된다.
- [0264] 《제1 기관》
- [0265] 제1 기관(11)은 제조 공정에 견딜 수 있을 정도의 내열성 및 제작 장치에 적용 가능한 두께 및 크기를 구비하는 것이면, 특별히 한정되지 않는다.
- [0266] 유기 재료, 무기 재료 또는 유기 재료와 무기 재료 등의 복합 재료 등을 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 유리, 세라믹스, 금속 등의 무기 재료를 제1 기관(11)에 사용할 수 있다.
- [0267] 구체적으로는, 무알칼리 유리, 소다석회 유리, 칼륨 유리 또는 크리스탈 유리 등을, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 금속 산화물막, 금속 질화물막 또는 금속산질화물막 등을, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 산화규소, 질화규소, 산질화규소, 알루미늄막 등을, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. SUS 또는 알루미늄 등을, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 수지, 수지 필름 또는 플라스틱 등의 유기 재료를 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리카르보네이트 또는 아크릴 수지 등의 수지 필름 또는 수지판을, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 금속판, 박판 형상의 유리판 또는 무기 재료 등의 막을 수지 필름 등에 접합한 복합 재료를 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 섬유 형상 또는 입자상의 금속, 유리 또는 무기 재료 등을 수지 필름에 분산시킨 복합 재료를, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 섬유 형상 또는 입자상의 수지 또는 유기 재료 등을 무기 재료에 분산시킨 복합 재료를, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다.
- [0268] 또한, 단층의 재료 또는 복수의 층이 적층된 적층 재료를, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 예를 들어, 기재와 기재에 포함되는 불순물의 확산을 방지하는 절연층 등이 적층된 적층 재료를, 제1 기관(11)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 유리와 유리에 포함되는 불순물의 확산을 방지하는 산화실리콘층, 질화실리콘층 또는 산화질화실리콘층 등으로부터 선택된 하나 또는 복수의 막이 적층된 적층 재료를, 제1 기관(11)에 적용할 수 있다. 또는, 수지와 수지를 투과하는 불순물의 확산을 방지하는 산화실리콘막, 질화실리콘막 또는 산화질화실리콘막 등이 적층된 적층 재료를, 제1 기관(11)에 적용할 수 있다.
- [0269] 《제1 박리층》
- [0270] 제1 박리층(12)은 제1 기관(11)과 제1 피박리층(13) 사이에 설치된다. 제1 박리층(12)은 제1 기관(11)으로부터 제1 피박리층(13)을 분리할 수 있는 경계가 그 근방에 형성되는 층이다. 또한, 제1 박리층(12)은 그 위에 형성되는 제1 피박리층(13)의 제조 공정에 견딜 수 있을 정도의 내열성을 구비하는 것이면, 특별히 한정되지 않는다.
- [0271] 예를 들어, 무기 재료 또는 유기 수지 등을 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다.
- [0272] 구체적으로는, 무기 재료로서는, 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄, 탄탈륨, 니오븀, 니켈, 코발트, 지르코늄, 아연, 루테튬, 로튬, 팔라듐, 오스뮴, 이리듐, 실리콘으로부터 선택된 원소를 포함하는 금속, 그 원소를 포함하는 합금 또는 그 원소를 포함하는 화합물 등의 무기 재료를 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다.
- [0273] 구체적으로는, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리카르보네이트 또는 아크릴 수지 등의 유기 재료를 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다.
- [0274] 예를 들어, 단층의 재료 또는 복수의 층이 적층된 재료를 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 텅스텐을 포함하는 층과 텅스텐의 산화물을 포함하는 층이 적층된 재료를 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다.
- [0275] 또한, 텅스텐의 산화물을 포함하는 층은, 텅스텐을 포함하는 층에 다른층을 적층하는 방법을 사용하여 형성할 수 있다. 구체적으로는, 텅스텐을 포함하는 층에 산화실리콘 또는 산화질화실리콘 등을 적층하는 방법에 의해 텅스텐의 산화물을 포함하는 층을 형성해도 된다. 또한, 텅스텐의 산화물을 포함하는 층을, 텅스텐을 포함하는 층의 표면을, 열산화 처리, 산소 플라즈마 처리, 아산화질소(N₂O) 플라즈마 처리 또는 산화력이 강한 용액(오존수 등)을 사용하는 처리 등에 의해 형성해도 된다.
- [0276] 또한, 구체적으로는, 폴리이미드를 포함하는 층을 제1 박리층(12)에 사용할 수 있다. 폴리이미드를 포함하는

층은, 제1 피박리층(13)을 형성할 때 필요로 하는 다양한 제조 공정에 견딜 수 있을 정도의 내열성을 구비한다. 예를 들어, 폴리이미드를 포함하는 층은, 200℃ 이상, 바람직하게는 250℃ 이상, 보다 바람직하게는 300℃ 이상, 보다 바람직하게는 350℃ 이상의 내열성을 구비한다. 제1 기관(11)에 형성된 단량체를 포함하는 막을 가열하여, 축합한 폴리이미드를 포함하는 막을 사용할 수 있다.

[0277] 《제1 피박리층》

[0278] 제1 피박리층(13)은 제1 기관(11)으로부터 분리할 수 있고, 제조 공정에 견딜 수 있을 정도의 내열성을 구비하는 것이면, 특별히 한정되지 않는다. 제1 피박리층(13)을 제1 기관(11)으로부터 분리할 수 있는 경계는, 제1 피박리층(13)과 제1 박리층(12) 사이에 형성되어도 되고, 제1 박리층(12)과 제1 기관(11) 사이에 형성되어도 된다. 제1 피박리층(13)과 제1 박리층(12) 사이에 경계가 형성되는 경우에는, 제1 박리층(12)은 적층체에 포함되지 않고, 제1 박리층(12)과 제1 기관(11) 사이에 경계가 형성되는 경우에는, 제1 박리층(12)은 적층체에 포함된다. 무기 재료, 유기 재료 또는 단층의 재료 또는 복수의 층이 적층된 적층 재료 등을 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다.

[0279] 예를 들어, 금속 산화물막, 금속 질화물막 또는 금속산질화물막 등의 무기 재료를 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 산화규소, 질화규소, 산질화규소, 알루미늄막 등을, 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다. 또한, 예를 들어 수지, 수지 필름 또는 플라스틱 등을, 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 폴리이미드막 등을, 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다.

[0280] 예를 들어, 제1 박리층(12)과 중첩되는 기능층과, 제1 박리층(12)과 기능층 사이에 그 기능층의 기능을 손상시키는 불순물의 의도하지 않은 확산을 방지할 수 있는 절연층이 적층된 구조를 갖는 재료를 사용할 수 있다. 구체적으로는, 두께 0.7mm인 유리판을 제1 기관(11)에 사용하고, 제1 기관(11)측으로부터 순서대로 두께 200nm인 산화질화규소막 및 30nm인 텅스텐막이 적층된 적층 재료를 제1 박리층(12)에 사용한다. 그리고, 제1 박리층(12)측으로부터 순서대로 두께 600nm인 산화질화규소막 및 두께 200nm인 질화규소막이 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 제1 피박리층(13)에 사용할 수 있다. 또한, 산화질화규소막은, 산소의 조성이 질소의 조성보다 많고, 질화산화규소막은 질소의 조성이 산소의 조성보다 많다. 구체적으로는, 상기 제1 피박리층(13) 대신에, 제1 박리층(12)측으로부터 순서대로 두께 600nm인 산화질화규소막, 두께 200nm인 질화규소, 두께 200nm인 산화질화규소막, 두께 140nm인 질화산화규소막 및 두께 100nm인 산화질화규소막을 적층된 적층 재료를 포함하는 막을 피박리층에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 제1 박리층(12)측으로부터 순서대로, 폴리이미드막과, 산화실리콘 또는 질화실리콘 등을 포함하는 층과, 기능층이 순서대로 적층된 구성을 적용할 수 있다.

[0281] 《기능층》

[0282] 기능층은 제1 피박리층(13)에 포함된다. 예를 들어, 기능 회로, 기능 소자, 광학 소자 또는 기능막 등 또는 이들로부터 선택된 복수를 포함하는 층을, 기능층에 사용할 수 있다. 구체적으로는, 표시 장치에 사용할 수 있는 표시 소자, 표시 소자를 구동하는 화소 회로, 화소 회로를 구동하는 구동 회로, 컬러 필터 또는 방습막 등 또는 이들로부터 선택된 복수를 포함하는 층을 들 수 있다.

[0283] 《접합층》

[0284] 접합층(30)은 제1 피박리층(13)과 기재(25)를 접합하는 것이면, 특별히 한정되지 않는다.

[0285] 예를 들어, 무기 재료 또는 유기 수지 등을 접합층(30)에 사용할 수 있다.

[0286] 구체적으로는, 용점이 400℃ 이하 바람직하게는 300℃ 이하인 유리층 또는 접착제 등을 사용할 수 있다.

[0287] 예를 들어, 광경화형 접착제, 반응 경화형 접착제, 열경화형 접착제 또는/및 혐기형 접착제 등을 접합층(30)에 사용할 수 있다.

[0288] 구체적으로는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 실리콘 수지, 페놀 수지, 폴리이미드 수지, 이미드 수지, PVC(폴리비닐클로라이드) 수지, PVB(폴리비닐부티랄) 수지, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 수지 등을 포함하는 접착제를 사용할 수 있다.

[0289] 《기재》

[0290] 기재(25)는 제조 공정에 견딜 수 있을 정도의 내열성 및 제작 장치에 적용 가능한 두께 및 크기를 구비하는 것이면, 특별히 한정되지 않는다.

- [0291] 기재(25)에 사용할 수 있는 재료는, 예를 들어 제1 기관(11)과 마찬가지로 것을 사용할 수 있다.
- [0292] 《박리 기점》
- [0293] 가공 부재(80)는 박리 기점(13s)을 접합층(30)의 단부 근방에 갖고 있어도 된다.
- [0294] 박리 기점(13s)은 제1 피박리층(13)의 일부가 제1 기관(11)으로부터 분리된 구조를 갖는다.
- [0295] 제1 기관(11)측으로부터 예리한 선단으로 제1 피박리층(13)을 찌르는 방법 또는 레이저 등을 사용하는 방법(예를 들어 레이저 어블레이션법) 등을 사용하여, 제1 피박리층(13)의 일부를 박리층(12)으로부터 부분적으로 박리할 수 있다. 이에 의해, 박리 기점(13s)을 형성할 수 있다.
- [0296] <가공 부재의 구성예 2>
- [0297] 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치에 적용 가능한 가공 부재의 구성의 변형예에 대해서, 도 12의 (B1) 및 도 12의 (B2)를 참조하면서 설명한다.
- [0298] 가공 부재(90)는 접합층(30)의 다른쪽 면이, 기재(25) 대신에 제2 피박리층(23)의 한쪽 면에 접하는 점이 가공 부재(80)와 다르다. 여기에서는 다른 부분에 대해서 상세히 설명하고, 동일한 구성을 사용할 수 있는 부분은, 상기 설명을 원용한다. 구체적으로는, 가공 부재(90)는 제1 박리층(12) 및 제1 박리층(12)에 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13)이 형성된 제1 기관(11)과, 제2 박리층(22) 및 제2 박리층(22)에 다른쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23)이 형성된 제2 기관(21)과, 제1 피박리층(13)의 다른쪽 면에 한쪽 면을 접하고 또한 제2 피박리층(23)의 한쪽 면과 다른쪽 면이 접하는 접합층(30)을 갖는다.
- [0299] 《제2 기관》
- [0300] 제2 기관(21)은 제1 기관(11)과 마찬가지로 것을 사용할 수 있다. 또한, 제2 기관(21)을 제1 기관(11)과 동일한 구성을 사용할 필요는 없다.
- [0301] 《제2 박리층》
- [0302] 제2 박리층(22)은 제1 박리층(12)과 마찬가지로 것을 사용할 수 있다. 또한, 제2 박리층(22)을 제1 박리층(12)과 동일한 구성을 사용할 필요는 없다.
- [0303] 《제2 피박리층》
- [0304] 제2 피박리층(23)은 제1 피박리층(13)과 마찬가지로 것을 사용할 수 있다. 또한, 제2 피박리층(23)은 제1 피박리층(13)과 다른 구성을 사용할 수도 있다.
- [0305] 구체적으로는, 제1 피박리층(13)이 기능 회로를 구비하고, 제2 피박리층(23)이 그 기능 회로로의 불순물의 확산을 방지하는 기능층을 구비하는 구성으로 해도 된다.
- [0306] 구체적으로는, 제1 피박리층(13)이 제2 피박리층(23)을 향해서 광을 사출하는 발광 소자, 그 발광 소자를 구동하는 화소 회로, 그 화소 회로를 구동하는 구동 회로를 구비하고, 제2 피박리층(23)이 발광 소자가 사출하는 광의 일부를 투과하는 컬러 필터 및 발광 소자로의 의도하지 않은 불순물의 확산을 방지하는 방습막을 구비하는 구성으로 해도 된다. 또한, 이와 같은 구성을 갖는 가공 부재는, 가요성을 갖는 표시 장치로서 사용할 수 있는 적층체로 할 수 있다.
- [0307] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0308] (실시 형태 5)
- [0309] 본 실시 형태에서는, 실시 형태 2 및 실시 형태 3에서 설명한 적층체의 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 발광 장치(발광 패널)의 예에 대해서 설명한다.
- [0310] <구체예 1>
- [0311] 도 13의 (A)에 가요성을 갖는 발광 패널의 평면도를 나타내고, 도 13의 (A)에 있어서의 일점쇄선 G1-G2 사이의 단면도의 일례를 도 13의 (B)에 도시한다. 또한, 다른 단면도의 일례를 도 17의 (A), 도 17의 (B)에 도시한다.
- [0312] 도 13의 (B)에 도시하는 발광 패널은, 소자층(1301), 접착층(1305), 기관(1303)을 갖는다. 소자층(1301)은 기관(1401), 접착층(1403), 절연층(1405), 트랜지스터(1440), 도전층(1357), 절연층(1407), 절연층(1409), 발광 소자(1430), 절연층(1411), 밀봉층(1413), 절연층(1461), 착색층(1459), 차광층(1457) 및 절연층(1455)을 갖는

다.

- [0313] 도전층(1357)은 접속체(1415)를 통해 FPC(1308)와 전기적으로 접속한다.
- [0314] 발광 소자(1430)는 하부 전극(1431), EL층(1433) 및 상부 전극(1435)을 갖는다. 하부 전극(1431)은 트랜지스터(1440)의 소스 전극 또는 드레인 전극과 전기적으로 접속한다. 하부 전극(1431)의 단부는, 절연층(1411)으로 덮여 있다. 발광 소자(1430)는 톱 에미션 구조이다. 상부 전극(1435)은 투광성을 가지며, EL층(1433)이 방출하는 광을 투과한다.
- [0315] 또한, EL층은, 도 17의 (B)에 도시한 바와 같이, EL층(1433A), EL층(1433B)을 사용함으로써, 화소마다 달라도 된다. 그 경우에는, 발광하는 색이 다르게 된다. 따라서, 그 경우에는, 착색층(1459) 등은, 반드시 설치하지 않아도 된다.
- [0316] 발광 소자(1430)와 중첩되는 위치에, 착색층(1459)이 설치되고, 절연층(1411)과 중첩되는 위치에 차광층(1457)이 설치되어 있다. 착색층(1459) 및 차광층(1457)은 절연층(1461)으로 덮여 있다. 발광 소자(1430)와 절연층(1461) 사이는 밀봉층(1413)으로 충전되어 있다.
- [0317] 발광 패널은, 광 추출부(1304) 및 구동 회로부(1306)에, 복수의 트랜지스터를 갖는다. 트랜지스터(1440)는 절연층(1405) 위에 설치되어 있다. 절연층(1405)과 기관(1401)은 접착층(1403)에 의해 접합되어 있다. 또한, 절연층(1455)과 기관(1303)은 접착층(1305)에 의해 접합되어 있다. 절연층(1405)이나 절연층(1455)에 투수성이 낮은 막을 사용하면, 발광 소자(1430)나 트랜지스터(1440)에 물 등의 불순물이 침입하는 것을 억제할 수 있어, 발광 패널의 신뢰성이 높아지기 때문에 바람직하다. 접착층(1403)은 접착층(1305)과 마찬가지로의 재료를 사용할 수 있다.
- [0318] 구체예 1에서는, 내열성이 높은 제작 기관 위에서 절연층(1405)이나 트랜지스터(1440), 발광 소자(1430)를 제작하고, 그 제작 기관을 박리하여, 접착층(1403)을 사용하여 기관(1401) 위에 절연층(1405)이나 트랜지스터(1440), 발광 소자(1430)를 전치(轉置)함으로써 제작할 수 있는 발광 패널을 나타내고 있다. 또한, 구체예 1에서는, 내열성이 높은 제작 기관 위에서 절연층(1455), 착색층(1459) 및 차광층(1457)을 제작하고, 그 제작 기관을 박리하여, 접착층(1305)을 사용하여 기관(1303) 위에 절연층(1455), 착색층(1459) 및 차광층(1457)을 전치함으로써 제작할 수 있는 발광 패널을 나타내고 있다.
- [0319] 기관에, 투수성이 높고 내열성이 낮은 재료(수지 등)를 사용하는 경우, 제작 공정에서 기관에 고온을 가할 수 없기 때문에, 그 기관 위에 트랜지스터나 절연막을 제작하는 조건에 제한이 있다. 본 실시 형태의 제작 방법에서는, 내열성이 높은 제작 기관 위에서 트랜지스터 등의 제작을 행할 수 있기 때문에, 신뢰성이 높은 트랜지스터나 충분히 투수성이 낮은 절연막을 형성할 수 있다. 그리고, 그들을 기관(1303)이나 기관(1401)으로 전치함으로써, 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.
- [0320] 기관(1303) 및 기관(1401)에는, 각각 인성이 높은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 내충격성이 우수하여, 파손되기 어려운 표시 장치를 실현할 수 있다. 예를 들어, 기관(1303)을 유기 수지 기관으로 하고, 기관(1401)을 두께가 얇은 금속 재료나 합금 재료를 사용한 기관으로 함으로써 기관에 유리 기관을 사용하는 경우에 비해, 경량이며, 파손되기 어려운 발광 패널을 실현할 수 있다.
- [0321] 금속 재료나 합금 재료는 열전도성이 높고, 기관 전체에 열을 용이하게 전도할 수 있기 때문에, 발광 패널이 국소적인 온도 상승을 억제할 수 있어, 바람직하다. 금속 재료나 합금 재료를 사용한 기관의 두께는, 10 μ m 이상 200 μ m 이하가 바람직하고, 20 μ m 이상 50 μ m 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0322] 또한, 기관(1401)에, 열방사율이 높은 재료를 사용하면 발광 패널의 표면 온도가 높아지는 것을 억제할 수 있고, 발광 패널의 파괴나 신뢰성의 저하를 억제할 수 있다. 예를 들어, 기관(1401)을 금속 기관과 열방사율이 높은 층(예를 들어, 금속 산화물이나 세라믹 재료를 사용할 수 있음)의 적층 구조로 해도 된다.
- [0323] <구체예 2>
- [0324] 도 14의 (A)에 발광 패널에 있어서의 광 추출부(1304)의 다른 예를 나타낸다.
- [0325] 도 14의 (A)에 도시하는 광 추출부(1304)는 기관(1303), 접착층(1305), 기관(1402), 절연층(1405), 트랜지스터(1440), 절연층(1407), 도전층(1408), 절연층(1409a), 절연층(1409b), 발광 소자(1430), 절연층(1411), 밀봉층(1413) 및 착색층(1459)을 갖는다.

- [0326] 발광 소자(1430)는 하부 전극(1431), EL층(1433) 및 상부 전극(1435)을 갖는다. 하부 전극(1431)은 도전층(1408)을 통해 트랜지스터(1440)의 소스 전극 또는 드레인 전극과 전기적으로 접속한다. 하부 전극(1431)의 단부는, 절연층(1411)으로 덮여 있다. 발광 소자(1430)는 보텀 에미션 구조이다. 하부 전극(1431)은 투광성을 가지며, EL층(1433)이 방출하는 광을 투과한다.
- [0327] 발광 소자(1430)와 중첩되는 위치에, 착색층(1459)이 설치되고, 발광 소자(1430)가 방출하는 광은, 착색층(1459)을 통과해서 기관(1303)측으로 추출된다. 발광 소자(1430)와 기관(1402) 사이는 밀봉층(1413)으로 충전되어 있다. 기관(1402)은 전술한 기관(1401)과 마찬가지로의 재료를 사용하여 제작할 수 있다.
- [0328] <구체에 3>
- [0329] 도 14의 (B)에 발광 패널의 다른 예를 나타낸다.
- [0330] 도 14의 (B)에 도시하는 발광 패널은, 소자층(1301), 접착층(1305), 기관(1303)을 갖는다. 소자층(1301)은 기관(1402), 절연층(1405), 도전층(1510a), 도전층(1510b), 복수의 발광 소자, 절연층(1411), 도전층(1412) 및 밀봉층(1413)을 갖는다.
- [0331] 도전층(1510a) 및 도전층(1510b)은 발광 패널의 외부 접속 전극이며, FPC 등과 전기적으로 접속시킬 수 있다.
- [0332] 발광 소자(1430)는 하부 전극(1431), EL층(1433) 및 상부 전극(1435)을 갖는다. 하부 전극(1431)의 단부는, 절연층(1411)으로 덮여 있다. 발광 소자(1430)는 보텀 에미션 구조이다. 하부 전극(1431)은 투광성을 가지며, EL층(1433)이 방출하는 광을 투과한다. 도전층(1412)은 하부 전극(1431)과 전기적으로 접속한다.
- [0333] 기관(1303)은 광 추출 구조로서, 반구 렌즈, 마이크로렌즈 어레이, 요철 구조가 실시된 필름, 광 확산 필름 등을 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 수지 기관 위에 상기 렌즈나 필름을, 그 기관 또는 그 렌즈 또는 필름과 동일 정도의 굴절률을 갖는 접착제 등을 사용하여 접착함으로써, 광 추출 구조를 형성할 수 있다.
- [0334] 도전층(1412)은 반드시 설치할 필요는 없지만, 하부 전극(1431)의 저항에 기인하는 전압 강하를 억제할 수 있기 때문에, 설치하는 것이 바람직하다. 또한, 마찬가지로 목적으로, 상부 전극(1435)과 전기적으로 접속하는 도전층을 절연층(1411) 위에 설치해도 된다.
- [0335] 도전층(1412)은 구리, 티타늄, 탄탈륨, 텅스텐, 몰리브덴, 크롬, 네오디뮴, 스칸듐, 니켈, 알루미늄으로부터 선택된 재료 또는 이들을 주성분으로 하는 합금 재료를 사용하여, 단층으로 또는 적층해서 형성할 수 있다. 도전층(1412)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.
- [0336] 상부 전극(1435)과 전기적으로 접속하는 도전층의 재료에 페이스트(은 페이스트 등)를 사용하면, 그 도전층을 구성하는 금속이 입상이 되어 응집한다. 그로 인해, 그 도전층의 표면이 거칠고 간극이 많은 구성으로 되고, EL층(1433)이 그 도전층을 완전히 덮는 것이 어려워, 상부 전극과 그 도전층의 전기적인 접속을 취하는 것이 용이해져서 바람직하다.
- [0337] <재료의 일례>
- [0338] 이어서, 발광 패널에 사용할 수 있는 재료 등을 설명한다. 또한, 본 실시 형태 중에서 먼저 설명한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0339] 소자층(1301)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 들어, 발광 다이오드(LED), 유기 EL 소자, 무기 EL 소자 등을 사용할 수 있다.
- [0340] 소자층(1301)은 발광 소자를 구동하기 위한 트랜지스터나, 터치 센서 등을 더 갖고 있어도 된다.
- [0341] 발광 패널이 갖는 트랜지스터의 구조는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 스테거형 트랜지스터로 해도 되고, 역스테거형 트랜지스터로 해도 된다. 또한, 톱 게이트형 또는 보텀 게이트형 중 어느 트랜지스터 구조로 해도 상관없다. 트랜지스터에 사용하는 반도체 재료는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 실리콘, 게르마늄 등을 들 수 있다. 또는, In-Ga-Zn계 금속 산화물 등의, 인듐, 갈륨, 아연 중 적어도 하나를 포함하는 산화물 반도체를 사용해도 된다.
- [0342] 트랜지스터에 사용하는 반도체 재료의 상태에 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. 특히 결정성을 갖는 반도체를 사용하면, 트랜지스터 특성의 열화를 억제할 수 있기 때문에 바람

직하다.

- [0343] 발광 패널이 갖는 발광 소자는, 한 쌍의 전극(하부 전극(1431) 및 상부 전극(1435))과, 그 한 쌍의 전극간에 설치된 EL층(1433)을 갖는다. 상기 한 쌍의 전극의 한쪽은 양극으로서 기능하고, 다른 쪽은 음극으로서 기능한다.
- [0344] 발광 소자는, 튜브 에미션 구조, 보텀 에미션 구조, 듀얼에미션 구조 중 어느 것이든 상관없다. 광을 추출하는 층의 전극에는, 가시광을 투과하는 도전막을 사용한다. 또한, 광을 추출하지 않은 층의 전극에는, 가시광을 반사하는 도전막을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0345] 가시광을 투과하는 도전막은, 예를 들어 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, 또는 티타늄 등의 금속 재료, 이들 금속 재료를 포함하는 합금, 또는 이들 금속 재료의 질화물(예를 들어, 질화티타늄) 등도, 투광성을 가질 정도로 얇게 형성함으로써 사용할 수 있다. 또한, 상기 재료의 적층막을 도전막으로서 사용할 수 있다. 예를 들어, 은과 마그네슘의 합금과 ITO의 적층막 등을 사용하면, 도전성을 높일 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 그래핀 등을 사용해도 된다.
- [0346] 가시광을 반사하는 도전막은, 예를 들어 알루미늄, 금, 백금, 은, 니켈, 텅스텐, 크롬, 몰리브덴, 철, 코발트, 구리, 또는 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 들어, 은과 ITO의 적층막, 은과 마그네슘의 합금과 ITO의 적층막 등을 사용할 수 있다.
- [0347] 전극은, 각각 증착법이나 스퍼터링법을 사용하여 형성하면 된다. 그 외에, 잉크젯법 등의 토출법, 스크린 인쇄법 등의 인쇄법 또는 도금법을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0348] 하부 전극(1431) 및 상부 전극(1435) 사이에, 발광 소자의 임계값 전압보다 높은 전압을 인가하면, EL층(1433)에 양극측으로부터 정공이 주입되고, 음극측으로부터 전자가 주입된다. 주입된 전자와 정공은 EL층(1433)에서 재결합하여, EL층(1433)에 포함되는 발광 물질이 발광한다.
- [0349] EL층(1433)은 적어도 발광층을 갖는다. EL층(1433)은 발광층 이외의 층으로서, 정공 주입성이 높은 물질, 정공 수송성이 높은 물질, 정공 블록 재료, 전자 수송성이 높은 물질, 전자 주입성이 높은 물질 또는 바이폴라성의 물질(전자 수송성 및 정공 수송성이 높은 물질) 등을 포함하는 층을 더 갖고 있어도 된다.
- [0350] EL층(1433)에는 저분자계 화합물 및 고분자계 화합물 중 어느 것이든 사용할 수도 있고, 무기 화합물을 포함하고 있어도 된다. EL층(1433)을 구성하는 층은, 각각 증착법(진공 증착법을 포함함), 전사법, 인쇄법, 잉크젯법, 도포법 등의 방법으로 형성할 수 있다.
- [0351] 소자층(1301)에 있어서, 발광 소자는, 한 쌍의 투수성이 낮은 절연막 사이에 설치되어 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 발광 소자에 물 등의 불순물이 침입하는 것을 억제할 수 있어, 발광 장치의 신뢰성의 저하를 억제할 수 있다.
- [0352] 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.
- [0353] 예를 들어, 투수성이 낮은 절연막의 수증기 투과량은, 1×10^{-5} [g/m² · day] 이하, 바람직하게는 1×10^{-6} [g/m² · day] 이하, 보다 바람직하게는 1×10^{-7} [g/m² · day] 이하, 더욱 바람직하게는 1×10^{-8} [g/m² · day] 이하로 한다.
- [0354] 기판(1303)은 투광성을 가지며, 적어도 소자층(1301)이 갖는 발광 소자가 방출하는 광을 투과한다. 기판(1303)은 가요성을 갖는다. 또한, 기판(1303)의 굴절률은, 대기의 굴절률보다도 높다.

- [0355] 유리에 비해 유기 수지는 비중이 작기 때문에, 기관(1303)으로서 유기 수지를 사용하면, 유리를 사용하는 경우에 비해 발광 장치를 경량화할 수 있어, 바람직하다.
- [0356] 개요성 및 가시광에 대한 투과성을 갖는 재료로서는, 예를 들어 개요성을 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 들어 폴리아미드이미드 수지, 폴리이미드 수지, PET 등을 적절하게 사용할 수 있다. 또한, 유리 섬유에 유기 수지가 함침된 기관이나, 무기 필러를 유기 수지에 섞어서 열팽창 계수를 낮춘 기관을 사용할 수도 있다.
- [0357] 기관(1303)으로서는, 상기 재료를 사용한 층이, 발광 장치의 표면을 흠집 등으로부터 보호하는 하드코트층(예를 들어, 질화실리콘층 등)이나, 가압을 분산 가능한 재질의 층(예를 들어, 아라미드 수지층 등) 등으로 적층되어 구성되어 있어도 된다. 또한, 수분 등에 의한 발광 소자의 수명 저하 등을 억제하기 위해서, 전술한 투수성이 낮은 절연막을 갖고 있어도 된다.
- [0358] 접착층(1305)은 투과성을 가지며, 적어도 소자층(1301)이 갖는 발광 소자가 방출하는 광을 투과한다. 또한, 접착층(1305)의 굴절률은, 대기의 굴절률보다도 높다.
- [0359] 접착층(1305)에는, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화하는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지를 사용할 수 있다. 예를 들어, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 실리콘 수지, 페놀 수지 등을 들 수 있다. 특히, 에폭시 수지 등의 투습성이 낮은 재료가 바람직하다.
- [0360] 또한, 상기 수지에 건조제를 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 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.
- [0361] 또한, 상기 수지에 굴절률이 높은 필러(산화티타늄 등)를 혼합함으로써, 발광 소자로부터의 광 추출 효율을 향상시킬 수 있어, 바람직하다.
- [0362] 또한, 접착층(1305)에는, 광을 산란시키는 산란 부재를 갖고 있어도 된다. 예를 들어, 접착층(1305)에는, 상기 수지와 상기 수지와 굴절률이 다른 입자의 혼합물을 사용할 수도 있다. 상기 입자는 광의 산란 부재로서 기능한다.
- [0363] 수지와, 그 수지와 굴절률이 다른 입자는, 굴절률의 차가 0.1 이상 있는 것이 바람직하고, 0.3 이상 있는 것이 보다 바람직하다. 구체적으로는 수지로서는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 이미드 수지, 실리콘 수지 등을 사용할 수 있다. 또한 입자로서는, 산화티타늄, 산화바륨, 제올라이트 등을 사용할 수 있다.
- [0364] 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.
- [0365] 절연층(1405), 절연층(1455)에는, 무기 절연 재료를 사용할 수 있다. 특히, 전술한 투수성이 낮은 절연막을 사용하면, 신뢰성이 높은 발광 패널을 실현할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0366] 절연층(1407)은 트랜지스터를 구성하는 반도체로의 불순물의 확산을 억제하는 효과를 발휘한다. 절연층(1407)으로서, 산화실리콘막, 산화질화실리콘막, 산화알루미늄막 등의 무기 절연막을 사용할 수 있다.
- [0367] 절연층(1409), 절연층(1409a) 및 절연층(1409b)으로서, 각각 트랜지스터 등에 기인한 표면 요철을 저감시키기 위해서 평탄화 기능을 갖는 절연막을 선택하는 것이 적합하다. 예를 들어, 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.
- [0368] 절연층(1411)은 하부 전극(1431)의 단부를 덮어서 설치되어 있다. 절연층(1411)의 상층에 형성되는 EL층(1433)이나 상부 전극(1435)의 피복성을 양호한 것으로 하기 때문에, 절연층(1411)의 측벽이 연속된 곡률을 갖고서 형성되는 경사면으로 되는 것이 바람직하다.
- [0369] 절연층(1411)의 재료로서는, 수지 또는 무기 절연 재료를 사용할 수 있다. 수지로서는, 예를 들어 폴리이미드 수지, 폴리아미드 수지, 아크릴 수지, 실록산 수지, 에폭시 수지 또는 페놀 수지 등을 사용할 수 있다. 특히,

절연층(1411)의 제작이 용이해지기 때문에, 네거티브형 감광성 수지, 또는 포지티브형 감광성 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

- [0370] 절연층(1411)의 형성 방법은, 특별히 한정되지 않지만, 포토리소그래피법, 스퍼터법, 증착법, 액적 토출법(잉크젯법 등), 인쇄법(스크린 인쇄, 오프셋 인쇄 등) 등을 사용하면 된다.
- [0371] 밀봉층(1413)에는, 2액 혼합형 수지 등의 상온에서 경화하는 경화 수지, 광경화성 수지, 열경화성 수지 등의 수지를 사용할 수 있다. 예를 들어, PVC(폴리비닐클로라이드) 수지, 아크릴 수지, 폴리이미드 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, PVB(폴리비닐부티랄) 수지, EVA(에틸렌비닐아세테이트) 수지 등을 사용할 수 있다. 밀봉층(1413)에 건조제가 포함되어 있어도 된다. 또한, 밀봉층(1413)을 통과해서 발광 소자(1430)의 광이 발광 패널 밖으로 추출되는 경우에는, 밀봉층(1413)에 굴절률이 높은 필러나 산란 부재를 포함하는 것이 바람직하다. 건조제, 굴절률이 높은 필러, 산란 부재에 대해서는, 접착층(1305)에 사용할 수 있는 재료와 마찬가지로의 재료를 들 수 있다.
- [0372] 도전층(1357)은 트랜지스터 또는 발광 소자를 구성하는 도전층과 동일한 재료, 동일한 공정으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 도전층은, 각각 몰리브덴, 티타늄, 크롬, 탄탈륨, 텅스텐, 알루미늄, 구리, 네오디뮴, 스칸듐 등의 금속 재료 또는 이 원소를 포함하는 합금 재료를 사용하여, 단층으로 또는 적층해서 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), 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연산화물($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 등) 또는 이 금속 산화물 재료에 산화실리콘을 포함시킨 것을 사용할 수 있다.
- [0373] 또한, 도전층(1408), 도전층(1412), 도전층(1510a) 및 도전층(1510b)도, 각각 상기 금속 재료, 합금 재료 또는 도전성의 금속 산화물 등을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0374] 접속체(1415)로서는, 열경화성 수지에 금속 입자를 혼합한 페이스트 상태 또는 시트 형상의 재료를 사용하고, 열 압착에 의해 이방성의 도전성을 나타내는 재료를 사용할 수 있다. 금속 입자로서는, 예를 들어 니켈 입자를 금으로 피복한 것 등, 2종류 이상의 금속이 층 형상으로 된 입자를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0375] 착색층(1459)은 특정한 파장 대역의 광을 투과하는 유색층이다. 예를 들어, 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 예칭 방법 등에 의해 각각 원하는 위치에 형성한다.
- [0376] 또한, 인접하는 착색층(1459) 사이에, 차광층(1457)이 설치되어 있다. 차광층(1457)은 인접하는 발광 소자로부터 돌아 들어가는 광을 차광하여, 인접 화소간에 있어서의 혼색을 억제한다. 여기서, 착색층(1459)의 단부를, 차광층(1457)과 중첩되도록 설치함으로써, 광 누설을 억제할 수 있다. 차광층(1457)은 발광 소자의 발광을 차광하는 재료를 사용할 수 있어, 금속 재료나 안료나 염료를 포함하는 수지 재료 등을 사용하여 형성할 수 있다. 또한, 도 13의 (B)에 도시한 바와 같이, 차광층(1457)을 구동 회로부(1306) 등의 광 추출부(1304) 이외의 영역에 설치하면, 도과광 등에 의한 의도하지 않은 광 누설을 억제할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0377] 또한, 착색층(1459)과 차광층(1457)을 덮는 절연층(1461)을 설치하면, 착색층(1459)이나 차광층(1457)에 포함되는 안료 등의 불순물이 발광 소자 등에 확산되는 것을 억제할 수 있기 때문에 바람직하다. 절연층(1461)은 투광성의 재료를 사용하고, 무기 절연 재료나 유기 절연 재료를 사용할 수 있다. 절연층(1461)에 전술한 투수성이 낮은 절연막을 사용해도 된다.
- [0378] <제작 방법에>
- [0379] 이어서, 발광 패널의 제작 방법을 도 15 및 도 16을 사용하여 예시한다. 여기에서는, 구체예 1(도 13의 (B))의 구성의 발광 패널을 예로 들어 설명한다.
- [0380] 먼저, 제작 기관(1501) 위에 박리층(1503)을 형성하고, 박리층(1503) 위에 절연층(1405)을 형성한다. 이어서, 절연층(1405) 위에 트랜지스터(1440), 도전층(1357), 절연층(1407), 절연층(1409), 발광 소자(1430) 및 절연층(1411)을 형성한다. 또한, 도전층(1357)이 노출되도록, 절연층(1411), 절연층(1409) 및 절연층(1407)은 개구된다(도 15의 (A) 참조).
- [0381] 또한, 제작 기관(1505) 위에 박리층(1507)을 형성하고, 박리층(1507) 위에 절연층(1455)을 형성한다. 이어서, 절연층(1455) 위에 차광층(1457), 착색층(1459) 및 절연층(1461)을 형성한다(도 15의 (B) 참조).

- [0382] 제작 기관(1501) 및 제작 기관(1505)으로서는, 각각 유리 기관, 석영 기관, 사파이어 기관, 세라믹 기관, 금속 기관 등의 경질 기관을 사용할 수 있다.
- [0383] 또한, 유리 기관으로서는, 예를 들어 알루미늄실리케이트 유리, 알루미늄붕규산 유리, 바륨붕규산 유리 등의 유리 재료를 사용할 수 있다. 나중의 가열 처리의 온도가 높은 경우에는, 왜곡점(strain point)이 730℃ 이상인 것을 사용하면 된다. 그 외에도, 결정화 유리 등을 사용할 수 있다.
- [0384] 상기 제작 기관에 유리 기관을 사용하는 경우, 제작 기관과 박리층 사이에, 산화실리콘막, 산화질화실리콘막, 질화실리콘막, 질화산화실리콘막 등의 절연막을 형성하면, 유리 기관으로부터의 오염을 방지할 수 있어, 바람직하다.
- [0385] 박리층(1503) 및 박리층(1507)으로서는, 각각 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄, 탄탈륨, 니오븀, 니켈, 코발트, 지르코늄, 아연, 루테튬, 로듐, 팔라듐, 오스뮴, 이리듐, 실리콘으로부터 선택된 원소, 그 원소를 포함하는 합금 재료 또는 그 원소를 포함하는 화합물 재료로 이루어지고, 단층 또는 적층된 층이다. 실리콘을 포함하는 층의 결정 구조는, 비정질, 미결정, 다결정 중 어느 것이든 상관없다.
- [0386] 박리층은, 스퍼터링법, 플라즈마 CVD법, 도포법, 인쇄법 등에 의해 형성할 수 있다. 또한, 도포법은, 스핀코팅법, 액적 토출법, 디스펜스법을 포함한다.
- [0387] 박리층이 단층 구조인 경우, 텅스텐층, 몰리브덴층 또는 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물을 포함하는 층을 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 텅스텐의 산화물 또는 산화질화물을 포함하는 층, 몰리브덴의 산화물 또는 산화질화물을 포함하는 층 또는 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물의 산화물 또는 산화질화물을 포함하는 층을 형성해도 된다. 또한, 텅스텐과 몰리브덴의 혼합물은, 예를 들어 텅스텐과 몰리브덴의 합금에 상당한다.
- [0388] 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(N₂O) 플라즈마 처리, 오존수 등의 산화력이 강한 용액에서의 처리 등을 행하여 텅스텐의 산화물을 포함하는 층을 형성해도 된다. 또한 플라즈마 처리나 가열 처리는, 산소, 질소, 아산화질소 단독, 또는 상기 가스와 그 외의 가스의 혼합 기체 분위기 하에서 행해도 된다. 상기 플라즈마 처리나 가열 처리에 의해, 박리층의 표면 상태를 바꿈으로써, 박리층과 나중에 형성되는 절연층의 밀착성을 제어하는 것이 가능하다.
- [0389] 또한, 상기 절연층으로서는, 질화실리콘막, 산화질화실리콘막 또는 질화산화실리콘막 등을, 단층 또는 다층으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0390] 각 절연층은, 스퍼터링법, 플라즈마 CVD법, 도포법, 인쇄법 등을 사용하여 형성하는 것이 가능하며, 예를 들어 플라즈마 CVD법에 의해 성막 온도를 250℃ 이상 400℃ 이하로 해서 형성함으로써, 치밀하고 매우 투수성이 낮은 막으로 할 수 있다.
- [0391] 그 후, 제작 기관(1505)의 착색층(1459) 등이 설치된 면 또는 제작 기관(1501)의 발광 소자(1430) 등이 설치된 면에 밀봉층(1413)으로 되는 재료를 도포하여, 밀봉층(1413)을 개재해서 상기 면끼리를 접합한다(도 15의 (C) 참조).
- [0392] 그리고, 제작 기관(1501)을 박리하여, 노출된 절연층(1405)과 기관(1401)을, 접착층(1403)을 사용하여 접합한다. 또한, 제작 기관(1505)을 박리하여, 노출된 절연층(1455)과 기관(1303)을 접착층(1305)을 사용하여 접합한다. 도 16의 (A)에서는, 기관(1303)이 도전층(1357)과 중첩되지 않는 구성으로 했지만, 도전층(1357)과 기관(1303)이 중첩되어 있어도 된다.
- [0393] 여기서, 기관(1401)은 실시 형태 1에서 설명한 지지체(41)에 상당하고, 기관(1303)은 제2 지지체(42)에 상당한다.
- [0394] 상기 기관(1303) 또는 기관(1401)을, 실시 형태 1에서 설명한 지지체의 공급 장치를 사용하여 공급할 수 있다. 또한, 제작 기관(1501)의 박리, 기관(1401)의 접합, 제작 기관(1505)의 박리, 및 기관(1303)의 접합까지의 공정은, 실시 형태 2 또는 실시 형태 3에서 설명한 적층체의 제작 장치를 사용하여 행할 수 있다.
- [0395] 또한, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 사용한 박리 공정에는, 다양한 박리 방법을 제작 기관에 실시할 수 있다. 예를 들어, 박리층으로서, 피박리층과 접하는 측에 금속 산화막을 포함하는 층을 형성한

경우에는, 그 금속 산화막을 결정화에 의해 취약화하여, 피박리층을 제작 기관으로부터 박리할 수 있다. 또한, 내열성이 높은 제작 기관과 피박리층 사이에, 박리층으로서 수소를 포함하는 비정질 규소막을 형성한 경우에는 레이저광의 조사 또는 에칭에 의해 그 비정질 규소막을 제거함으로써, 피박리층을 제작 기관으로부터 박리할 수 있다. 또한, 박리층으로서, 피박리층과 접하는 측에 금속 산화막을 포함하는 층을 형성하고, 그 금속 산화막을 결정화에 의해 취약화하여, 또한 박리층의 일부를 용액이나 NF_3 , BrF_3 , ClF_3 등의 불화 가스를 사용한 에칭으로 제거한 후, 취약화된 금속 산화막에 있어서 박리할 수 있다. 나아가, 박리층으로서 질소, 산소나 수소 등을 포함하는 막(예를 들어, 수소를 포함하는 비정질 규소막, 수소 함유 합금막, 산소 함유 합금막 등)을 사용하여, 박리층에 레이저광을 조사해서 박리층 내에 함유하는 질소, 산소나 수소를 가스로서 방출시켜서 피박리층과 기관의 박리를 촉진하는 방법을 사용해도 된다. 또한, 피박리층이 형성된 제작 기관을 기계적으로 제거하거나 용액이나 NF_3 , BrF_3 , ClF_3 등의 불화 가스에 의한 에칭으로 제거하는 방법 등을 사용할 수 있다. 이 경우, 박리층을 형성하지 않아도 된다.

[0396] 또한, 상기 박리 방법을 복수 조합함으로써 보다 용이하게 박리 공정을 행할 수 있다. 즉, 레이저광의 조사, 가스나 용액 등에 의한 박리층으로의 에칭, 날카로운 나이프나 메스 등에 의한 기계적인 제거를 행하여, 박리층과 피박리층을 박리하기 쉬운 상태로 한 다음, 물리적인 힘(기계 등에 의함)에 의해 박리를 행할 수도 있다. 상기 공정은 본 명세서에 있어서의 박리 기점의 형성에 상당한다. 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치에서 가공하는 가공 부재 및 적층체는, 상기 박리 기점이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0397] 또한, 박리층과 피박리층의 계면에 액체를 침투시켜서 제작 기관으로부터 피박리층을 박리해도 된다. 또한, 박리를 행할 때 물 등의 액체를 끼었으면서 박리해도 된다.

[0398] 그 외의 박리 방법으로서, 박리층을 텅스텐으로 형성한 경우에는, 암모니아수와 과산화수소수의 혼합 용액에 의해 박리층을 에칭하면서 박리를 행하면 된다.

[0399] 또한, 제작 기관과 피박리층의 계면에서 박리가 가능한 경우에는, 박리층을 형성하지 않아도 된다. 예를 들어, 제작 기관으로서 유리를 사용하여, 유리에 접해서 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 설치하고, 그 금속층에 전류를 흘림으로써 그 금속층을 가열하여, 금속층과 유기 수지의 계면에서 박리를 행해도 된다.

[0400] 마지막으로, 절연층(1455) 및 밀봉층(1413)을 개구함으로써 도전층(1357)을 노출시킨다(도 16의 (B) 참조). 또한, 기관(1303)이 도전층(1357)과 중첩되는 구성인 경우에는, 기관(1303) 및 접촉층(1305)도 개구된다(도 16의 (C)). 개구용 기구는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 레이저 어블레이션법, 에칭법, 이온빔 스퍼터링법 등을 사용하면 된다. 또한, 도전층(1357) 위의 막에 예리한 칼날 등을 사용하여 슬릿을 넣어, 물리적인 힘으로 막의 일부를 떼어도 된다.

[0401] 이상에 의해, 발광 패널을 제작할 수 있다.

[0402] 또한, 터치 센서나 터치 패널이 설치되어 있어도 된다. 예를 들어, 도 13에 도시된 발광 패널에 터치 패널을 조합해서 사용하는 경우의 예를, 도 18에 도시한다. 또한, 터치 센서는, 기관(1303)에 직접 형성되어 있어도 되고, 별도의 기관에 형성된 터치 패널(9999)을 배치해도 된다.

[0403] 또한, 여기에서는, 표시 소자로서, 발광 소자를 사용한 경우의 예를 나타냈지만, 본 발명의 실시 형태의 일 형태는, 이에 한정되지 않는다. 다양한 표시 소자를 사용하는 것이 가능하다. 예를 들어, 본 명세서 등에 있어서, 표시 소자, 표시 소자를 갖는 장치인 표시 장치, 발광 소자 및 발광 소자를 갖는 장치인 발광 장치는, 다양한 형태를 사용하는 것, 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(PDP), MEMS(마이크로 일렉트로 메커니컬 시스템), 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD), DMS(디지털 마이크로 셔터), MIRASOL(등록상표), IMOD(인터피어런스 모듈레이션) 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

레이(투과형 액정 디스플레이, 반투과형 액정 디스플레이, 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.

- [0404] 또한, 본 명세서 등에 있어서, 화소에 능동 소자를 갖는 액티브 매트릭스 방식 또는, 화소에 능동 소자를 갖지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수 있다.
- [0405] 액티브 매트릭스 방식에서는, 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)로서, 트랜지스터뿐만 아니라, 다양한 능동 소자(액티브 소자, 비선형 소자)를 사용할 수 있다. 예를 들어, 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.
- [0406] 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 않기 때문에, 제조 공정이 적어서, 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.
- [0407] 이상으로 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태의 발광 패널은, 기관(1303)과, 기관(1401)의 2매의 기관으로 구성된다. 또한 터치 센서를 포함하는 구성이어도, 2매의 기관으로 구성할 수 있다. 기관의 수를 최소한으로 함으로써, 광의 추출 효율이나 표시의 선명함이 용이해진다.
- [0408] 또한, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 발광 장치를 적용한 전자 기기로서는, 예를 들어 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.
- [0409] 플렉시블한 형상을 구비하는 표시 장치를 적용한 전자 기기로서, 예를 들어 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.
- [0410] 또한, 조명 장치나 표시 장치를, 가옥이나 빌딩의 내벽 또는 외벽이나, 자동차의 내장 또는 외장의 곡면을 따라 내장하는 것도 가능하다.
- [0411] 도 19의 (A)는 휴대 전화기의 일례를 나타내고 있다. 휴대 전화기(7400)는 하우징(7401)에 내장된 표시부(7402) 외에, 조작 버튼(7403), 외부 접속 포트(7404), 스피커(7405), 마이크(7406) 등을 구비하고 있다. 또한, 휴대 전화기(7400)는 표시 장치를 표시부(7402)에 사용함으로써 제작된다.
- [0412] 도 19의 (A)에 도시하는 휴대 전화기(7400)는 표시부(7402)를 손가락 등으로 접촉함으로써, 정보를 입력할 수 있다. 또한, 전화를 걸거나, 또는 문자를 입력하는 등의 모든 조작은, 표시부(7402)를 손가락 등으로 접촉함으로써 행할 수 있다.
- [0413] 또한 조작 버튼(7403)의 조작에 의해, 전원의 ON, OFF나, 표시부(7402)에 표시되는 화상의 종류를 전환할 수 있다. 예를 들어, 메일 작성 화면으로부터, 메인 메뉴 화면으로 전환할 수 있다.
- [0414] 여기서, 표시부(7402)에는, 본 발명의 일 형태의 표시 장치가 내장되어 있다. 따라서, 만곡한 표시부를 구비하고, 또한 신뢰성이 높은 휴대 전화기로 할 수 있다.
- [0415] 도 19의 (B)는 리스트밴드형 표시 장치의 일례를 나타내고 있다. 휴대 표시 장치(7100)는 하우징(7101), 표시부(7102), 조작 버튼(7103) 및 송수신 장치(7104)를 구비한다.
- [0416] 휴대 표시 장치(7100)는 송수신 장치(7104)에 의해 영상 신호를 수신 가능하고, 수신한 영상을 표시부(7102)에 표시할 수 있다. 또한, 음성 신호를 다른 수신기기에 송신할 수도 있다.
- [0417] 또한, 조작 버튼(7103)에 의해, 전원의 ON, OFF 동작이나 표시하는 영상의 전환 또는 음성의 볼륨의 조정 등을 행할 수 있다.
- [0418] 여기서, 표시부(7102)에는, 본 발명의 일 형태의 표시 장치가 내장되어 있다. 따라서, 만곡한 표시부를 구비하

고, 또한 신뢰성이 높은 휴대 표시 장치로 할 수 있다.

- [0419] 도 19의 (C) 내지 도 19의 (D)는 조명 장치의 일례를 나타내고 있다. 조명 장치(7210), 조명 장치(7220)는 각각, 조작 스위치(7203)를 구비하는 다이부(7201)와, 다이부(7201)에 지지되는 발광부를 갖는다.
- [0420] 도 19의 (C)에 도시하는 조명 장치(7210)가 구비하는 발광부(7212)는 볼록 형상으로 만곡한 2개의 발광부가 대칭적으로 배치된 구성으로 되어 있다. 따라서 조명 장치(7210)를 중심으로 전방위를 비출 수 있다.
- [0421] 도 19의 (D)에 도시하는 조명 장치(7220)는 오목 형상으로 만곡한 발광부(7222)를 구비한다. 따라서, 발광부(7222)로부터의 발광을, 조명 장치(7220)의 전방면에 집광하기 때문에, 특정한 범위를 밝게 비추는 경우에 적합하다.
- [0422] 또한, 조명 장치(7210) 및 조명 장치(7220)가 구비하는 각각의 발광부는 가요성을 갖고 있기 때문에, 그 발광부를 가소성 부재나 가동 프레임 등의 부재로 고정하여, 용도에 맞춰서 발광부의 발광면을 자유롭게 만곡 가능한 구성으로 해도 된다.
- [0423] 여기서, 조명 장치(7210) 및 조명 장치(7220)가 구비하는 각각의 발광부에는, 본 발명의 일 형태의 표시 장치가 내장되어 있다. 따라서, 만곡한 표시부를 구비하고, 또한 신뢰성이 높은 조명 장치로 할 수 있다.
- [0424] 도 20의 (A)에, 휴대형 표시 장치 일례를 나타낸다. 표시 장치(7300)는 하우징(7301), 표시부(7302), 조작 버튼(7303), 인출 부재(7304), 제어부(7305)를 구비한다.
- [0425] 표시 장치(7300)는 통 형상의 하우징(7301) 내에 롤 형상으로 감겨진 플렉시블한 표시부(7302)를 구비한다. 표시부(7302)는 차광층 등이 형성된 제1 기관과, 트랜지스터 등이 형성된 제2 기관을 갖는다. 표시부(7302)는 하우징(7301) 내에서 항상 제2 기관이 외측이 되도록 감겨져 있다.
- [0426] 또한, 표시 장치(7300)는 제어부(7305)에 의해 영상 신호를 수신 가능하고, 수신한 영상을 표시부(7302)에 표시할 수 있다. 또한, 제어부(7305)에는 배터리를 구비한다. 또한, 제어부(7305)에 커넥터를 구비하고, 영상 신호나 전력을 직접 공급하는 구성으로 해도 된다.
- [0427] 또한, 조작 버튼(7303)에 의해, 전원의 ON, OFF 동작이나 표시하는 영상의 전환 등을 행할 수 있다.
- [0428] 도 20의 (B)에, 표시부(7302)를 인출 부재(7304)에 의해 인출한 상태를 나타낸다. 이 상태에서 표시부(7302)에 영상을 표시할 수 있다. 또한, 하우징(7301)의 표면에 배치된 조작 버튼(7303)에 의해, 한손으로 용이하게 조작할 수 있다.
- [0429] 또한, 표시부(7302)를 인출했을 때 표시부(7302)가 만곡하지 않도록, 표시부(7302)의 단부에 보강용 프레임을 설치하고 있어도 된다.
- [0430] 또한, 이 구성 이외에, 하우징에 스피커를 설치하여, 영상 신호와 함께 수신한 음성 신호에 의해 음성을 출력하는 구성으로 해도 된다.
- [0431] 표시부(7302)에는, 본 발명의 일 형태의 표시 장치가 내장되어 있다. 따라서, 표시부(7302)는 플렉시블하면서도 또한 신뢰성이 높은 표시 장치이기 때문에, 표시 장치(7300)는 경량이면서도 또한 신뢰성이 높은 표시 장치로 할 수 있다.
- [0432] 또한, 본 발명의 일 형태의 표시 장치를 구비하고 있으면, 상기에서 나타낸 전자 기기나 조명 장치에 특별히 한정되지 않는 것은 물론이다.
- [0433] 본 실시 형태는, 다른 실시 형태에 기재한 구성과 적절히 조합해서 실시하는 것이 가능하다.
- [0434] (실시 형태 6)
- [0435] 본 실시 형태에서는, 실시 형태 2 및 실시 형태 3에서 설명한 적층체의 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 발광 장치(발광 패널)의 예에 대해서 설명한다.
- [0436] 도 21은 발광 소자 및 발광 패널의 구성을 설명하는 단면도이다. 도 21의 (A)는 WTC 구조를 갖는 발광 소자의 구조를 설명하는 단면도이며, 도 21의 (B)는 WTC 구조를 갖는 발광 소자를 복수 구비하는 발광 패널의 구성을 설명하는 단면도이다.
- [0437] 도 22는 WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 표시 장치의 표시 품위를 설명하는 사진이다.

- [0438] 도 23은 WTC 구조를 갖는 발광 소자를 연속 점등한 경우에 인정되는, 초기 휘도에 대하여 규격화된 휘도의 계사적인 변화를 설명하는 도면이다.
- [0439] <유기 EL 디스플레이>
- [0440] 유기 EL(OLED; Organic Light-Emitting Diode)은 발광성의 유기 재료를 포함하는 대략 서브미크론의 박막(EL층이라고도 함)을 전극 사이에 개재한 구조의 발광 소자이며, 면 형상의 발광체이다.
- [0441] 지금까지 제품화된 유기 EL 디스플레이는, EL층의 성막에 있어서, 화소 마스크(이하, 구분 도포(separate coloring) 마스크)라고 하는 메탈 마스크를 사용하는 구분 도포법에 의해 제작되는 것이 주였다.
- [0442] 그러나, 이 성막 방법은, 구분 도포 마스크의 막 두께보다 좁은 피치의 개구를 내는 것이 곤란하고, 이 때문에 고정밀화에 한계가 있었다. 또한, 메탈 마스크의 대형화에는 한계가 있고, 고정밀하면서 또한 대형 화면의 디스플레이의 제작은 어렵다는 과제가 있었다. 그로 인해, 250ppi 이하의 정세도(definition)를 갖는 중소형 디스플레이보다 제품화가 진행되고 있고, 실제의 제작하는 패널의 정세도의 상한은 8300ppi 정도라고 한다.
- [0443] 또한, 구분 도포 마스크를 사용하면 제조 공정에 있어서의 수율을 높이는 것이 어렵고, 또한 고정밀이 되면 될 수록 FFM(Fine Metal Mask)의 값이 높아져서, 제조 비용이 올라가는 문제도 있다.
- [0444] 또한 EL 디바이스의 구성에 있어서는, 초기에 보텀 에미션 타입의 디스플레이가 시판되었지만, 최근 제품화되고 있는 것의 주류는 톱 에미션 타입으로 되어 있다. 색순도가 높은 표시나, 개구율을 고려하여, 보다 고정밀화, 저소비 전력화를 도모하는 경우, 중소형 디스플레이에 있어서 이 방법이 유리하다고 판단된다.
- [0445] 따라서 구분 도포 마스크를 사용하지 않고, 고정밀화가 가능하며, 지금까지의 유기 EL 디스플레이보다도 전력 절약화·고수명화가 도모되는 디스플레이를 개발하기 위해서, WTC(White tandem Top emission-Color filter) 구조의 개발을 행하였다. WTC 구조란, 백색 탠덤 + Top 에미션 + CF의 머리 글자를 취해서 WTC라고 한다. WTC 구조는 일반적인 백색 + CF 방식과 동일하지만, OLED 소자에 백색 탠덤을 사용하고 있는 것이 특징으로 된다. EL 디바이스 구성은 청색 발광 유닛과 녹색·적색 발광 유닛에 2단 탠덤 구성으로 하고 있다. 여기에, 마이크로 캐비티 구조 및 컬러 필터를 조합함으로써, 고정밀 패널을, 구분 도포 마스크를 사용하지 않고 제작하는 것이 가능해진다.
- [0446] WTC 구조를 도 21의 (A)에, 기관 구조의 개념도를 도 21의 (B)에 도시한다. 유리/FET 위에 반사 전극(양극), 투명 전극, B 형광 유닛, 중간층, G·R 인광 유닛, 반투과 금속막(음극) 및 컬러 필터가 순서대로 적층되어 있다.
- [0447] 톱 에미션 구조로 함으로써, 이하의 이점이 생각된다. FET 기관층의 레이아웃에 좌우되지 않고 높은 개구율을 유지할 수 있어, 패널의 장수명화가 가능해진다. 또한, 캐비티 구조를 이용함으로써, 정면 방향의 휘도가 강해지기 때문에, 고효율화를 달성할 수 있다. 또한, 캐비티 구조 + CF를 이용함으로써, 스펙트럼이 샤프해지는 데다가, CF로 여분의 파장의 광을 컷할 수 있기 때문에 색순도가 좋아져서, 높은 색 재현성이 실현 가능해진다. 그로 인해, NTSC비는, 95% 이상을 달성할 수 있는 구조로 되어 있다.
- [0448] 또한, WTC 구조를 사용한 표시 장치의 표시 성능의 사양과, 구분 도포법을 사용한 표시 장치의 표시 성능의 사양을 표 1에 나타내고, WTC 구조를 사용한 표시 장치의 구조 사양과, 구분 도포법을 사용한 표시 장치의 구조 사양을, 표 2에 나타낸다.

표 1

	WTC
방식	백색 탠덤+CF
화면 사이즈	13.3 인치
화소수	7680 × RGB × 4320
정세도	664 ppi
화소 사이즈	12.75 μm × RGB × 38.25 μm
EL 방식	백색
화소 배열	스트라이프 배열
개구율	R=G=B=44.3%

[0449]

표 2

	WTC
	백색 편입+CF
밀봉	중공 밀봉
편광판	없음
컬러 필터	있음
마이크로 캐비티	있음(양극측)
광 추출	톱 에미션
화소 회로 설계	5Tr+1C
화소 FET	OS

[0450]

[0451] 또한, WTC 구조를 채용한 664ppi의 정세도를 갖는 13.3인치(화소수:7680×4320)의 디스플레이를 설명하는 사인을 도 22에 도시한다.

[0452] WTC 구조의 각 RGB 소자의 특성을 표 3에 나타낸다.

표 3

	색도 (x, y)	휘도(패널) ^{※2} 【cd/m ² 】	휘도(픽셀) ^{※3} 【cd/m ² 】	전류 효율 【cd/A】	구동 전압 【V】
R	(0.674,0.325)	77	655	16	6.6
G	(0.273,0.709)	194	1667	65	6.5
B	(0.136,0.071)	29	249	4.8	6.7
W	(0.313,0.329)	300			

[0453]

[0454] 개구율을 35%로 한 경우, R 화소를 약 650cd/cm², G 화소를 약 1700cd/cm² 및 B 화소를 약 250cd/cm²로 발광시킴으로써, D65의 색도에 있어서의 백색 휘도를 300cd/cm²로 할 수 있다.

[0455] 캐비티 구조 및 컬러 필터(CF라고도 함)를 사용함으로써, 높은 색순도를 실현할 수 있다.

[0456] 또한, WTC 구조의 각 RGB 소자의 특성을 표 4에 나타낸다.

표 4

	휘도 【cd/m ² 】	수명 LT ₉₅ [hr]
R (WTC)	655	1,500
G (WTC)	1667	1,500
B (WTC)	249	1,200

[0457]

[0458] 휘도가 5% 저하될 때까지의 시간(LT₉₅)을 RGB의 각 소자에 대해서 1000hr 이상으로 할 수 있다. 이것은, 번인을 1개월 이상 억제할 수 있는 것을 의미한다(도 23 및 표 4 참조).

[0459] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

[0460] (실시 형태 7)

[0461] 본 실시 형태에서는, 실시 형태 2 및 실시 형태 3에서 설명한 적층체의 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 발광 장치(발광 패널)의 예에 대해서 설명한다.

[0462] 도 24 내지 도 27은 WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 가요성을 갖는 표시 패널의 표시 품위를 설명하는 사진이다.

[0463] <가요성을 갖는 디스플레이의 예 1>

[0464] WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 가요성을 갖는 표시 패널의 일례에 대해서, 사양을 표 5에 나타내고, 표시 품위를 설명하는 사진을 도 24에 도시한다.

표 5

	사양
표시 영역	42.12mm(H) × 74.88mm(V)
해상도	540 × RGB (H) × 960(V)
정세도	326ppi
개구율	40%
화소 회로	2Tr+1C
스캔 드라이버	내장
소스 드라이버	내장
발광 구조	백색 발광 + 보텀 에미션+ CF(WBC구조)
대향 기판	SUS 필름
두께	100 μm 이하
무게	2g

[0465]

[0466] <가요성을 갖는 디스플레이의 예 2>

[0467] WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 가요성을 갖는 표시 패널의 일례에 대해서, 사양을 표 6에 나타내고, 표시 품위를 설명하는 사진을 도 25에 도시한다.

표 6

	사양
표시 영역	299.5mm(H) × 168.5mm(V)
해상도	960 × RGB (H) × 540(V)
정세도	81.5ppi
개구율	60%
화소 회로	6Tr+1C
스캔 드라이버	내장
소스 드라이버	COF
발광 구조	백색 발광 + 보텀 에미션+ CF(WBC구조)
대향 기판	SUS 필름
두께	100 μm 이하
무게	18g (FPC, COF를 포함하지 않음)

[0468]

[0469] <가요성을 갖는 디스플레이의 예 3>

[0470] WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 가요성을 갖는 표시 패널의 일례에 대해서, 사양을 표 7에 나타내고, 표시 품위를 설명하는 사진을 도 26에 도시한다.

표 7

	사양
표시 영역	42.12mm(H) × 74.88mm(V)
해상도	540 × RGB (H) × 960(V)
정세도	326ppi
개구율	57%
화소 회로	2Tr+1C
스캔 드라이버	내장
소스 드라이버	내장
발광 구조	백색 발광 + 톱 에미션+ CF(WBC구조)
대향 기판	SUS 필름
두께	100 μm 이하
무게	2g

[0471]

[0472] <가요성을 갖는 디스플레이의 예 4>

[0473] WTC 구조를 갖는 발광 소자를 사용한 가요성을 갖는 표시 패널의 일례에 대해서, 사양을 표 8에 나타내고, 표시

품위를 설명하는 사진을 도 27에 도시한다.

표 8

	사양
표시 영역	299.5mm(H) × 168.5mm(V)
해상도	3840 × RGB (H) × 2160(V)
정세도	326ppi
개구율	55.80%
화소 회로	5Tr+1C
스캔 드라이버	내장
발광 구조	COF
대향 기관	백색 발광 + 풀 에미션+ CF(WBC구조)
두께	300 μm 이하(보호 필름이 들어감)
무게	30g 이하(보호 필름이 들어감, FPC, COF를 포함하지 않음)

[0474]

[0475]

[0476]

[0477]

[0478]

[0479]

[0480]

[0481]

[0482]

[0483]

[0484]

[0485]

[0486]

[0487]

[0488]

[0489]

[0490]

[0491]

[0492]

[0493]

[0494]

또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

(실시 형태 8)

본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 지지체의 공급 장치의 구성에 대해서, 도 28을 참조하면서 설명한다.

도 28은 실시 형태 1에서 설명하는 지지체의 공급 장치의 외관을 설명하는 사진이다. 도 28의 (A)는 롤 상태로 부터 적층 필름을 공급하는 권출 기구의 일례를 설명하는 사진이며, 도 28의 (B)는 지지체의 표면을 활성화하는 전처리부의 일례를 설명하는 사진이다.

<지지체의 공급 장치의 예>

지지체의 공급 장치가 지지체를 공급하는 방법에 대해서 설명한다. 또한, 여기에서는 지지체로서 필름을 사용한다.

제1 스텝에 있어서, 롤 필름으로부터 필름을 권출하여, 접합 유닛에서 사용하는 소정의 길이로 절단한다.

또한, 지지체는 2개의 세퍼레이터 사이에 끼워져 있다. 또한, 시트 공급부의 권출 기구의 사진을 도 28의 (A)에 도시한다.

제2 스텝에 있어서, 필름 스톡실(stock chamber)에서 대기한다. 접합 유닛이 공급하는 타이밍(반송 지시) 신호에 기초하여, 제3 스텝으로 진행한다.

제3 스텝에 있어서, 하방에 있는 세퍼레이터를 남기고 슬릿을 형성하고, 박리 기점을 형성한다.

제4 스텝에 있어서, 하방에 있는 세퍼레이터를 박리한다.

제5 스텝에 있어서, US 클리너를 사용하여 초음파를 조사하여 압축 공기를 분사하면서 분위기를 흡인하여, 이물을 제거한다. 또한, 전처리부의 사진을 도 28의 (B)에 도시한다.

제6 스텝에 있어서, UV 조사 장치를 사용하여 자외선 및 오존으로 처리하여, 표면의 습윤성 등을 개질한다.

제7 스텝에 있어서, 지지체를 접합실 등에 공급한다.

또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

(실시 형태 9)

본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 장치를 사용하여, 가요성을 갖는 발광 장치(발광 패널)를 제작하는 공정에 대해서, 도 29 내지 도 32를 참조하면서 설명한다.

도 29는 유리 기관 위에 형성된 기능 소자를 박리하여, 필름 위에 광학 투명 수지(OCR: Optical Clear Resin)를 사용하여 전치하는 공정을 설명하는 도면이다.

도 30은 필름에 광학 투명 양면 테이프(OCA: Optical Clear Adhesive)를 접합하여, 롤 형상으로 감는 공정을 설명하는 도면이다.

도 31은 유리 기관 위에 형성된 기능 소자를 박리하여, 필름 위에 OCA를 사용하여 전치하는 공정을 설명하는 도

면이다.

- [0495] 도 32는 유리 기판 위에 형성된 기능 소자를 박리하여, 필름 위에 전치하는 공정을 설명하는 도면이다.
- [0496] <장치의 개요>
- [0497] 유리 기판 위에 형성된 기능 소자를 박리하여, 필름 위에 파괴하지 않고 전치하는 장치를 TT(Transfer Technology) 장치라고 한다.
- [0498] TT 장치를 사용하면, 수율을 높일 수 있다. 예를 들어, 300mm×360mm 크기의 기판 또는 부품의 일부를 교환함으로써 320mm×400mm 크기의 기판에 형성된 소자를 박리해서 전치할 수 있다.
- [0499] 예를 들어, 1매의 기능 소자가 형성된 기판을 10분간으로 처리할 수 있는 사양으로 해도 된다. 이에 의해, 1개월당 약 4000매를 초과하는 기판을 처리할 수 있다.
- [0500] 또한, 1개월에 28일간 가동하고, 2일간 또는 3일간 보수 및 정비하기로 하였다.
- [0501] 장치 내의 클린도는 class100으로 하고, 각 처리 유닛에는 이온나이를 설치하여, 반송 시나 박리 시의 기판으로의 대전을 제거할 수 있도록 배려해도 된다.
- [0502] <광학 투명 수지를 사용하는 공정>
- [0503] OCR을 사용하는 경우의 공정을 도 29에 도시한다.
- [0504] 《절단 공정》
- [0505] 한 쌍의 세퍼레이터 사이에 필름을 끼운 상태에서 감긴 롤 필름으로부터, 한 쌍의 세퍼레이터와 함께 필름을 권출하여, 접합 유닛에 있어서 사용하는 길이의 필름을 잘라낸다.
- [0506] 《세퍼레이터 박리 공정》
- [0507] 한 쌍의 세퍼레이터 중 한쪽을 박리하여, 필름의 한쪽 면을 노출시킨다.
- [0508] 《유리 기판 박리 공정》
- [0509] 제1 박리층 및 제1 피박리층이 이 순으로 형성된 제1 유리 기판의 제1 피박리층에 마주 보도록, 제2 박리층 및 제2 피박리층이 이 순으로 형성된 제2 유리 기판의 제2 피박리층을 접합하여, 가공 기판을 준비한다. 계속해서, 가공 기판의 한쪽 유리 기판을 한쪽 피박리층으로부터 박리한다.
- [0510] 또한, 예를 들어 제1 피박리층 또는 제2 피박리층의 한쪽은 발광 소자를 포함하고, 다른 쪽은 컬러 필터를 포함하는 구성으로 할 수 있다.
- [0511] 《접착제 도포 공정》
- [0512] 박리한 유리 기판이 접해 있던 면에, 디스펜서 등을 사용하여 접착제를 도포한다.
- [0513] 《필름 접합 공정》
- [0514] 접착제 도포 공정을 끝낸 가공 기판과, 세퍼레이터 박리 공정을 끝낸 필름을, 접착제를 사용하여 접합한다.
- [0515] 《필름 박리 공정》
- [0516] 세퍼레이터, 필름, 접착제, 제1 피박리층 및 제2 피박리층 및 다른 쪽 유리 기판이 이 순으로 접합된 가공 기판을 준비하여, 다른 쪽 유리 기판을 다른 쪽 피박리층으로부터 박리한다.
- [0517] 《접착제 도포 공정》
- [0518] 박리한 유리 기판이 접해 있던 면에, 디스펜서 등을 사용하여 접착제를 도포한다.
- [0519] 《필름 접합 공정》
- [0520] 접착제 도포 공정을 끝낸 가공 기판과, 세퍼레이터 박리 공정을 끝낸 필름을, 접착제를 사용하여 접합한다.
- [0521] <접착제를 사용하는 공정>
- [0522] 필름에 접착제를 형성하고, 롤 형상으로 감는 공정을 도 30에 도시한다. 또한, 예를 들어 OCA를 접착제에 사용할 수 있다.

- [0523] 《세퍼레이터 박리 공정》
- [0524] 필름을 사이에 끼운 한 쌍의 세퍼레이터 중 한쪽을 박리하여, 필름의 한쪽 면을 노출시킨다.
- [0525] 점착제를 사이에 끼운 한 쌍의 세퍼레이터 중 한쪽을 박리하여, 점착제의 한쪽 면을 노출시킨다.
- [0526] 《접합 공정》
- [0527] 세퍼레이터 박리 공정을 끝낸 필름과 점착제를 접합한다.
- [0528] <광학 투명 양면 테이프를 사용하는 공정>
- [0529] OCA를 사용하는 경우의 공정을 도 31에 도시한다.
- [0530] 또한, OCA를 사용하는 공정은, OCR을 사용하는 공정에 비해서 간편하다.
- [0531] 《절단 공정》
- [0532] 한 쌍의 세퍼레이터 사이에 점착제를 갖는 필름을 끼운 상태에서 감긴 롤 필름으로부터, 한 쌍의 세퍼레이터와 함께 점착제를 갖는 필름을 권출하여, 접합 유닛에 있어서 사용하는 길이의 점착제를 갖는 필름을 잘라낸다.
- [0533] 《세퍼레이터 박리 공정》
- [0534] 한 쌍의 세퍼레이터 점착제에 접하는 한쪽을 박리하여, 점착제를 노출시킨다.
- [0535] 《유리 기판 박리 공정》
- [0536] 제1 박리층 및 제1 피박리층이 이 순으로 형성된 제1 유리 기판의 제1 피박리층에 마주 보도록, 제2 박리층 및 제2 피박리층이 이 순으로 형성된 제2 유리 기판의 제2 피박리층을 접합한 가공 기판을 준비하여, 한쪽 유리 기판을 한쪽 피박리층으로부터 박리한다.
- [0537] 또한, 예를 들어 제1 피박리층 또는 제2 피박리층의 한쪽은 발광 소자를 포함하고, 다른 쪽은 컬러 필터를 포함하는 구성으로 할 수 있다.
- [0538] 《필름 접합 공정》
- [0539] 가공 기판과, 세퍼레이터 박리 공정을 끝낸 점착제를 갖는 필름을, 점착제를 사용하여 접합한다.
- [0540] 《필름 박리 공정》
- [0541] 세퍼레이터, 필름, 점착제, 제1 피박리층 및 제2 피박리층 및 다른 쪽 유리 기판이 이 순으로 접합된 가공 기판을 준비하여, 다른 쪽 유리 기판을 다른 쪽 피박리층으로부터 박리한다.
- [0542] 《필름 접합 공정》
- [0543] 가공 기판의 박리한 유리 기판이 접해 있던 면에, 세퍼레이터 박리 공정을 끝낸 필름을, 점착제를 사용하여 접합한다.
- [0544] <가요성을 갖는 발광 패널의 제작 공정>
- [0545] 가요성을 갖는 발광 패널의 제작 공정을 도 32에 도시한다.
- [0546] 《처리 전》
- [0547] 가공 기판은, 유리 기판, 텅스텐을 포함하는 층(W층), 패시베이션층, 트랜지스터를 포함하는 층(FET), 발광 소자를 포함하는 층(EL + 음극), 밀봉 수지층, 컬러 필터(CF), 패시베이션층, 텅스텐을 포함하는 층(W층) 및 유리 기판을 이 순으로 포함한다.
- [0548] 《제1 박리 처리 후》
- [0549] 한쪽 유리 기판이 박리된 가공 기판은, 패시베이션층, 트랜지스터를 포함하는 층(FET), 발광 소자를 포함하는 층(EL + 음극), 밀봉 수지층, 컬러 필터(CF), 패시베이션층, 텅스텐을 포함하는 층(W층) 및 유리 기판을 이 순으로 포함한다.
- [0550] 《제1 접합 처리 후》
- [0551] 한쪽에 필름이 접합된 가공 기판은, 보호 필름, 점착제, 패시베이션층, 트랜지스터를 포함하는 층(FET), 발광

소자를 포함하는 층(EL + 음극), 밀봉 수지층, 컬러 필터(CF), 패시베이션층, 텅스텐을 포함하는 층(W층) 및 유리 기판을 이 순으로 포함한다.

[0552] 《제2 박리 처리 후》

[0553] 다른 쪽 유리 기판이 박리된 가공 기판은, 보호 필름, 접착제, 패시베이션층, 트랜지스터를 포함하는 층(FET), 발광 소자를 포함하는 층(EL + 음극), 밀봉 수지층, 컬러 필터(CF) 및 패시베이션층을 이 순으로 포함한다.

[0554] 《제2 접합 처리 후》

[0555] 다른 쪽에 필름이 접합된 가요성을 갖는 발광 패널은, 보호 필름, 접착제, 패시베이션층, 트랜지스터를 포함하는 층(FET), 발광 소자를 포함하는 층(EL + 음극), 밀봉 수지층, 컬러 필터(CF), 패시베이션층, 접착제 및 보호 필름을 이 순으로 포함한다.

[0556] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

[0557] (실시 형태 10)

[0558] 본 실시 형태에서는, 본 발명의 일 형태의 적층체의 제작 방법에 대해서, 도 33 내지 도 35를 참조하면서 설명한다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위해서, 구성의 일부를 도시하지 않는 경우가 있다.

[0559] 도 33 및 도 34는 본 발명의 일 형태의 하나의 가공 부재로부터 하나의 적층체 또는 복수의 적층체를 제작하는 방법을 설명하는 상면도이다.

[0560] 도 35는 본 발명의 일 형태의 개구부를 갖는 적층체의 제작 방법을 설명하는 도면이다.

[0561] <적층체의 제작 방법>

[0562] 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 방법은, 하나의 가공 부재로부터 복수의 적층체를 제작하는 점이, 실시 형태 3에서 설명하는 적층체의 제작 방법과 다르다. 여기에서는, 다른 스텝에 대해서 상세히 설명하고, 마찬가지로의 스텝을 사용할 수 있는 부분은, 상기 설명을 인용한다.

[0563] 이 방법에 따르면, 다양한 크기의 가공 부재로부터 다양한 크기의 적층체를 제작할 수 있다.

[0564] 구체적으로는, 3.4인치의 표시 패널을 포함하는 적층체를 126.6mm×126.6mm의 유리 기판을 사용하여 제작할 수 있다. 또는, 13.5인치의 표시 패널을 포함하는 적층체를 300mm×360mm의 유리 기판을 사용하여 제작할 수 있다.

[0565] 또한, 3.4인치의 표시 패널이 4개 배치된 적층체 또는 5.9인치의 표시 패널이 2개 배치된 적층체를 300mm×360mm의 유리 기판을 사용하여 제작할 수 있다. 또한, 복수의 표시 패널이 배치된 적층체는, 분단할 수 있고, 하나의 적층체로부터 복수의 표시 패널을 제작할 수 있다.

[0566] 《제1 스텝》

[0567] 적층체(92(1))의 제작에 사용하는 가공 부재(90(1))를 준비한다. 가공 부재(90(1))의 구성을 도 33의 (A1) 및 도 33의 (B1)을 참조하면서 설명한다.

[0568] 또한, 적층체(92(2))의 제작에 사용하는 가공 부재(90(2))를 준비한다. 가공 부재(90(2))의 구성을 도 33의 (A2) 및 도 33의 (B2)를 참조하면서 설명한다.

[0569] 가공 부재(90(1))는 도 33의 (A1)의 좌측에 나타내는 구성과 우측에 나타내는 구성이 접합층(도시하지 않음)을 사용하여 접합된 구성을 갖는다(도 33의 (B1) 참조).

[0570] 구체적으로는, 가공 부재(90(1))는, 제1 기판(11), 제1 기판(11) 위에 형성된 제1 박리층(도시하지 않음) 및 제1 박리층에 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13(1))이 적층된 구성(도 33의 (A1) 좌측 참조)과, 제2 기판(21), 제2 기판(21) 위에 형성된 제2 박리층(도시하지 않음) 및 제2 박리층에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(1))이 적층된 구성(도 33의 (A1) 우측 참조)이 접합층을 사용하여 접합된 구성을 갖는다(도 33의 (B1) 참조).

[0571] 또한, 가공 부재(90(2))는 도 33의 (A2)의 좌측에 나타내는 구성과 우측에 나타내는 구성이 접합층(도시하지 않음)을 사용하여 접합된 구성을 갖는다(도 33의 (B2) 참조).

[0572] 구체적으로는, 가공 부재(90(2))는, 제1 기판(11), 제1 기판(11) 위에 형성된 제1 박리층(도시하지 않음) 및 제1 박리층에 한쪽 면이 접하는 제1 피박리층(13(2))이 적층된 구성(도 33의 (A2) 좌측 참조)과, 제2 기판(21),

제2 기관(21) 위에 형성된 제2 박리층(도시하지 않음) 및 제2 박리층에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(2))이 적층된 구성(도 33의 (A2) 우측 참조)이 접합층을 사용하여 접합된 구성을 갖는다(도 33의 (B2) 참조).

- [0573] 또한, 가공 부재(90(2))는 가공 부재(90(1))와 이하의 2개의 차이점을 갖는다.
- [0574] 제1 차이점은, 제1 피박리층(13(2))이 간극으로 분리된 복수의 기능층 및 각각의 기능층에 전기적으로 접속되는 도전층(13b(2))을 포함하고, 제1 피박리층(13(1))이 하나의 기능층 및 그것에 전기적으로 접속되는 도전층(13b(1))을 포함하는 점이다.
- [0575] 제2 차이점은, 제2 피박리층(23(2))이 간극으로 분리된 복수의 기능층(23b(2))을 포함하고, 제2 피박리층(23(1))이 하나의 기능층(23b(1))을 포함하는 점이다.
- [0576] 또한, 도전층(13b(1)) 또는 도전층(13b(2))은, 예를 들어 신호를 공급받는 단자 또는 신호를 공급하는 단자에 사용할 수 있다. 또한, 도전층(13b(1)) 또는 도전층(13b(2))은 신호를 공급받고 신호를 공급할 수 있다.
- [0577] 또한, 제2 피박리층(23(2))의 복수의 기능층(23b(2))을 분리하는 간극은, 제1 피박리층(13(2))의 복수의 기능층을 분리하는 간극 및 도전층(13b(2))을 분리하는 간극과 중첩되도록 배치되어 있다.
- [0578] 또한, 가공 부재(90(1)) 또는 가공 부재(90(2))가 도시되지 않은 접합층의 단부 근방에, 박리 기점(13s)이 형성되어 있다.
- [0579] 《제2 스텝》
- [0580] 가공 부재(90(1)) 또는 가공 부재(90(2))의 제1 기관(11)을 포함하는 표층을 박리하여, 각각의 제1 잔부(도시하지 않음)를 얻는다.
- [0581] 《제3 스텝》
- [0582] 각각의 제1 잔부에 제1 접착층(도시하지 않음)을 형성하고, 제1 접착층을 사용하여 제1 잔부와 제1 지지체(도시하지 않음)를 접합하여, 제1 적층체(91(1)) 또는 제1 적층체(91(2))를 얻는다.
- [0583] 구체적으로는, 제1 지지체, 제1 접착층, 제1 피박리층(13(1)), 제1 피박리층(13(1))에 한쪽 면이 접하는 접합층, 접합층의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(1)), 제2 피박리층(23(1))의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 박리층 및 제2 기관(21)이, 이 순으로 배치된 적층체(91(1))를 얻는다(도 33의 (C1) 참조).
- [0584] 또한, 제1 지지체, 제1 접착층, 제1 피박리층(13(2)), 제1 피박리층(13(2))에 한쪽 면이 접하는 접합층, 접합층의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(2)), 제2 피박리층(23(2))의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 박리층 및 제2 기관(21)이, 이 순으로 배치된 적층체(91(2))를 얻는다(도 33의 (C2) 참조).
- [0585] 《제6 스텝》
- [0586] 적층체(91(1))의 제1 접착층의 단부 근방에 있는 제2 피박리층(23(1))의 일부를, 제2 기관(21(1))으로부터 분리하여, 제2 박리 기점(도시하지 않음)을 형성한다.
- [0587] 또한, 적층체(91(2))의 제1 접착층의 단부 근방에 있는 제2 피박리층(23(2))의 일부를, 제2 기관(21(2))으로부터 분리하여, 제2 박리 기점(도시하지 않음)을 형성한다.
- [0588] 《제7 스텝》
- [0589] 적층체(91(1)) 또는 적층체(91(2))로부터 제2 잔부(도시하지 않음)를 분리하여 얻는다.
- [0590] 《제9 스텝의 변형예》
- [0591] 각각의 제2 잔부에 제2 접착층(도시하지 않음)을 형성한다. 그리고, 제2 접착층을 사용하여 제2 잔부와 제2 지지체(42(1)) 또는 제2 지지체(42(2))를 접합하여, 적층체(92(1)) 또는 적층체(92(2))를 얻는다.
- [0592] 또한, 제2 지지체(42(1))의 크기를, 제2 피박리층(23(1))의 일부가 노출되는 크기로 해도 된다(도 33의 (D1) 참조). 또한, 제2 지지체(42(2))의 크기를, 제2 피박리층(23(2))의 일부가 노출되는 크기로 해도 된다(도 33의 (D2) 참조).
- [0593] 구체적으로는, 제1 지지체와, 제1 접착층과, 제1 피박리층(13(1))과, 제1 피박리층(13(1))의 다른쪽 면과 한쪽 면이 접하는 접합층과, 접합층의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(1))과, 제2 접착층과, 제2 지지체(42(1))가 이 순으로 배치되는 적층체(92(1))를 얻는다(도 33의 (D1) 참조).

- [0594] 또한, 제1 지지체와, 제1 접착층과, 제1 피박리층(13(2))과, 제1 피박리층(13(2))의 다른쪽 면과 한쪽 면이 접하는 접합층과, 접합층의 다른쪽 면에 한쪽 면이 접하는 제2 피박리층(23(2))과, 제2 접착층과, 제2 지지체(42(2))가 이 순으로 배치되는 적층체(92(2))를 얻는다(도 33의 (D2) 참조).
- [0595] 또한, 나중에 설명하는 방법을 사용하여, 도전층(13b(1))이 노출되는 개구부를 적층체(92(1))의 제2 피박리층(23(1))에 형성해도 되고, 도전층(13b(2))이 노출되는 개구부를 적층체(92(2))의 제2 피박리층(23(2))에 설치해도 된다(도 34의 (A1) 또는 도 34의 (A2) 참조). 특히, 개구부를 형성하는 위치가 노출되도록, 제2 지지체(42(1)) 또는 제2 지지체(42(2))의 크기 및 접합하는 위치를 결정하면 된다.
- [0596] 또한, 적층체(92(1))가 소정 크기가 되도록, 예를 들어 제2 지지체(42(1))를 절제해도 된다(도 34의 (B1) 참조).
- [0597] 또한, 제2 피박리층(23(2))의 복수의 기능층(23b(2))을 분리하는 간극, 제1 피박리층(13(2))의 기능층을 분리하는 간극 및 도전층(13b(2))을 분리하는 간극이 중첩되는 위치를 절단하고, 하나의 적층체(92(2))로부터 기능층을 구비하는 적층체(92(3))를 복수 제작할 수 있다(도 34의 (B2) 참조).
- [0598] 또한, 예를 들어 하나의 적층체(92(2))로부터 4개의 적층체(92(3))를 제작하는 경우, 2개의 띠 형상으로 분할된 제2 지지체(42b(2))를 사용해도 된다. 띠 형상으로 성형된 제2 지지체(42b(2))를 사용하면, 제2 피박리층(23(2))과 용이하게 접합할 수 있다. 또는, 4개로 분할된 제2 지지체(42b(2))를 사용해도 되고, 분할되어 있지 않은 제2 지지체(42b(2))를 사용해도 된다.
- [0599] 예를 들어, 이 방법을 사용하여 실시 형태 6에서 설명하는 WTC 구조를 구비하는 발광 패널을 제작하는 경우, FET 기관측의 화소에 CF 기관측의 컬러 필터가 고정밀도로 중첩되도록, 위치를 맞춰서 접합할 필요가 있다. 또한, 가공 부재가 커지면 휘어짐 등의 영향에 의해, 접합층, 제1 접착층 또는 제2 접착층의 두께가 불균일해지는 경우가 있다. 또한, 접합하는 공정에 있어서 혼입된 먼지나 티끌 등이 적층체를 구성하는 막의 일부를 박리해 버리는 경우가 있다. 가공 부재가 커질수록 먼지나 티끌이 혼입될 가능성이 높아지기 때문에, 제작 장치의 먼지나 티끌을 저감할 필요가 있다.
- [0600] 예를 들어, 발광 패널을 제작하는 공정은 다음 3개의 공정으로 나눌 수 있다.
- [0601] FET 기관측의 기관이 박리되어, 제1 지지체와 접합된 상태, 바꾸어 말하면 제3 스텝을 종료한 상태를 제1 박리 공정이라 한다.
- [0602] CF 기관측의 기관이 박리되어, 제2 지지체와 접합된 상태, 바꾸어 말하면 제9 스텝의 변형예를 종료한 상태를 제2 박리 공정이라 한다.
- [0603] FET 기관측에 도전층에 달하는 개구부를 형성하고, 이방성 도전막을 사용하여 플렉시블 프린트 기관이 접속된 상태를 FPC 접속 공정이라 한다.
- [0604] WTC 구조를 갖는 5.3인치의 플렉시블한 표시 장치를, 300mm×360mm 크기의 제1 기관 및 제2 기관을 사용하여, 1개의 적층체로부터 2개의 표시 장치를 제작하는 경우에 대해서, 각각의 공정에서의 수율을 표 9에 정리한다. 또한, 76개의 표시 장치(기관으로서 38매분)를 제작한 경우에 대해서 집계하였다.

표 9

공정	제1 박리	제2 박리	FPC접속	전체
수율	92.10% (70/76)	91.40% (64/70)	100.00% (64/64)	84.20% (64/76)

- [0605]
- [0606] 각 공정 모두 수율은 90% 이상이였다. 전체 수율은 84%였다. 또한, 제1 박리 공정 및 제2 박리 공정에 있어서, 이물을 기점으로 해서 유기막이 박리되는 불량률이 가장 많았다.
- [0607] <개구부를 갖는 적층체의 제작 방법>
- [0608] 본 실시 형태에서 설명하는 적층체의 제작 방법은, 개구부를 형성하는 스텝을 갖는 점이, 실시 형태 3에서 설명하는 적층체의 제작 방법과 다르다.
- [0609] 여기에서는, 다른 스텝에 대해서 상세히 설명하고, 마찬가지로의 스텝을 사용할 수 있는 부분은, 상기 설명을 원

용한다.

- [0610] 개구부를 갖는 적층체의 제작 방법에 대해서, 도 35를 참조하면서 설명한다.
- [0611] 도 35는 피박리층의 일부가 노출되는 개구부를 갖는 적층체의 제작 방법을 설명하는 도면이다. 도 35의 좌측에, 적층체의 구성을 설명하는 단면도를 도시하고, 대응하는 상면도를 우측에 나타낸다.
- [0612] 도 35의 (A1) 내지 도 35의 (B2)는 제1 지지체(41b)보다 작은 제2 지지체(42b)를 사용하여 개구부를 갖는 적층체(92c)를 제작하는 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- [0613] 도 35의 (C1) 내지 도 35의 (D2)는 제2 지지체(42)에 형성된 개구부를 갖는 적층체(92d)를 제작하는 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- [0614] 《개구부를 갖는 적층체의 제작 방법의 예 1》
- [0615] 상기 제9 스텝에 있어서, 제2 지지체(42) 대신에, 제1 지지체(41b)보다 작은 제2 지지체(42b)를 사용하는 점이 다른 것 외에는 마찬가지로의 스텝을 갖는 적층체의 제작 방법이다. 이에 의해, 제2 피박리층(23)의 일부가 노출된 상태의 적층체를 제작할 수 있다(도 35의 (A1) 및 도 35의 (A2) 참조).
- [0616] 액상의 접착제를 제2 접착층(32)에 사용할 수 있다. 또는, 유동성이 억제되고 또한 미리 낱장 형상으로 성형된 접착제(시트 형상의 접착제라고도 함)를 사용할 수 있다. 시트 형상의 접착제를 사용하면, 제2 지지체(42b)보다 외측으로 비어져 나오는 제2 접착층(32)의 양을 적게 할 수 있다. 또한, 제2 접착층(32)의 두께를 용이하게 균일하게 할 수 있다.
- [0617] 또한, 제2 피박리층(23)이 노출된 부분을 절제하여, 제1 피박리층(13)이 노출되는 상태로 해도 된다(도 35의 (B1) 및 도 35의 (B2) 참조).
- [0618] 구체적으로는, 예리한 선단을 갖는 칼날 등을 사용하여, 노출된 제2 피박리층(23)에 흠집을 형성한다. 계속해서, 예를 들어 흠집 근방에 응력이 집중하도록 점착성을 갖는 테이프 등을 노출된 제2 피박리층(23)의 일부에 부착하고, 부착된 테이프 등과 함께 제2 피박리층(23)의 일부를 박리하고, 그 일부를 선택적으로 절제할 수 있다.
- [0619] 또한, 접합층(30)의 제1 피박리층(13)에 점착하는 힘을 억제할 수 있는 층을, 제1 피박리층(13)의 일부에 선택적으로 형성해도 된다. 예를 들어, 접합층(30)과 점착하기 어려운 재료를 선택적으로 형성해도 된다. 구체적으로는, 유기 재료를 섬 형상으로 증착해도 된다. 이에 의해, 접합층(30)의 일부를 선택적으로 제2 피박리층(23)과 함께 용이하게 제거할 수 있다. 그 결과, 제1 피박리층(13)을 노출된 상태로 할 수 있다.
- [0620] 또한, 예를 들어 제1 피박리층(13)이 기능층과, 기능층에 전기적으로 접속된 도전층(13b)을 포함하는 경우, 도전층(13b)을 제2 적층체(92c)의 개구부에 노출시킬 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 개구부에 노출된 도전층(13b)을, 신호가 공급되는 단자에 사용할 수 있다.
- [0621] 그 결과, 개구부에 일부가 노출된 도전층(13b)은 기능층이 공급하는 신호를 추출할 수 있는 단자에 사용할 수 있다. 또는, 외부의 장치가 공급하는 신호를 공급받을 수 있는 단자에 사용할 수 있다.
- [0622] 《개구부를 갖는 적층체의 제작 방법의 예 2》
- [0623] 제2 지지체(42)에 설치하는 개구부와 중첩되도록 형성된 개구부를 갖는 마스크(48)를 적층체(92)에 형성한다. 계속해서, 마스크(48)의 개구부에 용제(49)를 적하한다. 이에 의해, 용제(49)를 사용하여 마스크(48)의 개구부에 노출된 제2 지지체(42)를 팽윤 또는 용해할 수 있다(도 35의 (C1) 및 도 35의 (C2) 참조).
- [0624] 잉여의 용제(49)를 제거한 후에, 마스크(48)의 개구부에 노출된 제2 지지체(42)를 문지르는 등으로 해서, 응력을 가한다. 이에 의해, 마스크(48)의 개구부에 중첩되는 부분의 제2 지지체(42) 등을 제거할 수 있다.
- [0625] 또한, 접합층(30)을 팽윤 또는 용해하는 용제를 사용하면, 제1 피박리층(13)을 노출된 상태로 할 수 있다(도 35의 (D1) 및 도 35의 (D2) 참조).
- [0626] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0627] (실시 형태 11)
- [0628] 본 실시 형태에서는, 실시 형태 2 및 실시 형태 3에서 설명한 적층체의 제작 장치를 사용하여 제작할 수 있는 가요성을 갖는 입출력 장치의 구성에 대해서, 도 36을 참조하면서 설명한다.

- [0629] 도 36의 (A)는 본 발명의 일 형태 정보 처리 장치에 적용 가능한 입출력 장치의 구조를 설명하는 상면도이다.
- [0630] 도 36의 (B)는 도 36의 (A)의 절단선 A-B 및 절단선 C-D에 있어서의 단면도이다.
- [0631] 도 36의 (C)는 도 36의 (A)의 절단선 E-F에 있어서의 단면도이다.
- [0632] <상면도의 설명>
- [0633] 본 실시 형태에서 예시하는 입출력 장치 S00은 표시부 S01을 갖는다(도 36의 (A) 참조).
- [0634] 표시부 S01은, 복수의 화소 S02와 복수의 촬상 화소 S08을 구비한다. 촬상 화소 S08은 표시부 S01에 닿는 손가락 등을 검지할 수 있다. 이에 의해, 촬상 화소 S08을 사용하여 터치 센서를 구성할 수 있다.
- [0635] 화소 S02는, 복수의 부화소(예를 들어 부화소 S02R)를 구비하고, 부화소는 발광 소자 및 발광 소자를 구동하는 전력을 공급할 수 있는 화소 회로를 구비한다.
- [0636] 화소 회로는, 선택 신호를 공급할 수 있는 배선 및 화상 신호를 공급할 수 있는 배선과, 전기적으로 접속된다.
- [0637] 또한, 입출력 장치 S00은 선택 신호를 화소 S02에 공급할 수 있는 주사선 구동 회로 S03g(1)과, 화상 신호를 화소 S02에 공급할 수 있는 화상 신호선 구동 회로 S03s(1)을 구비한다.
- [0638] 촬상 화소 S08은, 광전 변환 소자 및 광전 변환 소자를 구동하는 촬상 화소 회로를 구비한다.
- [0639] 촬상 화소 회로는, 제어 신호를 공급할 수 있는 배선 및 전원 전위를 공급할 수 있는 배선과 전기적으로 접속된다.
- [0640] 제어 신호로서는, 예를 들어 기록된 촬상 신호를 판독하는 촬상 화소 회로를 선택할 수 있는 신호, 촬상 화소 회로를 초기화할 수 있는 신호 및 촬상 화소 회로가 광을 검지하는 시간을 결정할 수 있는 신호 등을 들 수 있다.
- [0641] 입출력 장치 S00은 제어 신호를 촬상 화소 S08에 공급할 수 있는 촬상 화소 구동 회로 S03g(2)와, 촬상 신호를 판독하는 촬상 신호선 구동 회로 S03s(2)를 구비한다.
- [0642] <단면도의 설명>
- [0643] 입출력 장치 S00은, 기관 S10 및 기관 S10에 대항하는 대항 기관 S70을 갖는다(도 36의 (B) 참조).
- [0644] 기관 S10은, 가요성을 갖는 기관 S10b, 의도하지 않은 불순물의 발광 소자로의 확산을 방지하는 배리어막 S10a 및 기관 S10b와 배리어막 S10a를 접합하는 접착층 S10c가 적층된 적층체이다.
- [0645] 대항 기관 S70은, 가요성을 갖는 기관 S70b, 의도하지 않은 불순물의 발광 소자로의 확산을 방지하는 배리어막 S70a 및 기관 S70b와 배리어막 S70a를 접합하는 접착층 S70c의 적층체이다(도 36의 (B) 참조).
- [0646] 밀봉재 S60은 대항 기관 S70과 기관 S10을 접합하고 있다. 또한, 밀봉재 S60은 공기보다 큰 굴절률을 구비하고, 광학 접합층을 겸한다. 화소 회로 및 발광 소자(예를 들어 제1 발광 소자 S50R)는 기관 S10과 대항 기관 S70 사이에 있다.
- [0647] 《화소의 구성》
- [0648] 화소 S02는, 부화소 S02R, 부화소 S02G 및 부화소 S02B를 갖는다(도 36의 (C) 참조). 또한, 부화소 S02R은 발광 모듈 S80R을 구비하고, 부화소 S02G는 발광 모듈 S80G를 구비하고, 부화소 S02B는 발광 모듈 S80B를 구비한다.
- [0649] 예를 들어 부화소 S02R은, 제1 발광 소자 S50R 및 제1 발광 소자 S50R에 전력을 공급할 수 있는 트랜지스터 S02t를 포함하는 화소 회로를 구비한다(도 36의 (B) 참조). 또한, 발광 모듈 S80R은 제1 발광 소자 S50R 및 광학 소자(예를 들어 착색층 S67R)를 구비한다.
- [0650] 발광 소자 S50R은, 제1 하부 전극 S51R, 상부 전극 S52, 하부 전극 S51R과 상부 전극 S52 사이에 발광성의 유기 화합물을 포함하는 층 S53을 갖는다(도 36의 (C) 참조).
- [0651] 발광성의 유기 화합물을 포함하는 층 S53은, 발광 유닛 S53a, 발광 유닛 S53b 및 발광 유닛 S53a와 발광 유닛 S53b 사이에 중간층 S54를 구비한다.
- [0652] 발광 모듈 S80R은, 제1 착색층 S67R을 대항 기관 S70에 갖는다. 착색층은 특정한 파장을 갖는 광을 투과하는

것이면서, 예를 들어 적색, 녹색 또는 청색 등을 나타내는 광을 선택적으로 투과하는 것을 사용할 수 있다. 또는, 발광 소자가 방출하는 광을 그대로 투과하는 영역을 형성해도 된다.

- [0653] 예를 들어, 발광 모듈 S80R은, 제1 발광 소자 S50R과 제1 착색층 S67R에 접하는 밀봉재 S60을 갖는다.
- [0654] 제1 착색층 S67R은 제1 발광 소자 S50R과 중첩되는 위치에 있다. 이에 의해, 발광 소자 S50R이 방출하는 광의 일부는, 광학 집합층을 겸하는 밀봉재 S60 및 제1 착색층 S67R을 투과하여, 도면 중 화살표로 나타낸 바와 같이 발광 모듈 S80R의 외부로 사출된다.
- [0655] 《표시 패널의 구성》
- [0656] 입출력 장치 S00은, 차광층 S67BM을 대향 기관 S70에 갖는다. 차광층 S67BM은, 착색층(예를 들어 제1 착색층 S67R)을 둘러싸도록 설치되어 있다.
- [0657] 입출력 장치 S00은, 반사 방지층 S67p를 표시부 S01에 중첩되는 위치에 구비한다. 반사 방지층 S67p로서, 예를 들어 원편광판을 사용할 수 있다.
- [0658] 입출력 장치 S00은, 절연막 S21을 구비한다. 절연막 S21은 트랜지스터 S02t를 덮고 있다. 또한, 절연막 S21은 화소 회로에 기인하는 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용할 수 있다. 또한, 불순물의 트랜지스터 S02t 등으로부터의 확산을 억제할 수 있는 층이 적층된 절연막을, 절연막 S21에 적용할 수 있다.
- [0659] 입출력 장치 S00은, 발광 소자(예를 들어 제1 발광 소자 S50R)를 절연막 S21 위에 갖는다.
- [0660] 입출력 장치 S00은, 제1 하부 전극 S51R의 단부에 중첩되는 격벽 S28을 절연막 S21 위에 갖는다(도 36의 (C) 참조). 또한, 기관 S10과 대향 기관 S70의 간격을 제어하는 스페이서 S29를, 격벽 S28 위에 갖는다.
- [0661] 《화상 신호선 구동 회로의 구성》
- [0662] 화상 신호선 구동 회로 S03s(1)은 트랜지스터 S03t 및 용량 소자 S03c를 포함한다. 또한, 구동 회로는 화소 회로와 동일한 공정에서 동일 기관 위에 형성할 수 있다.
- [0663] 《촬상 화소의 구성》
- [0664] 촬상 화소 S08은, 광전 변환 소자 S08p 및 광전 변환 소자 S08p에 조사된 광을 검지하기 위한 촬상 화소 회로를 구비한다. 또한, 촬상 화소 회로는, 트랜지스터 S08t를 포함한다.
- [0665] 예를 들어 pin형 포토 다이오드를 광전 변환 소자 S08p에 사용할 수 있다.
- [0666] 《다른 구성》
- [0667] 입출력 장치 S00은, 신호를 공급할 수 있는 배선 S11을 구비하고, 단자 S19가 배선 S11에 설치되어 있다. 또한, 화상 신호 및 동기 신호 등의 신호를 공급할 수 있는 FPC(1)이 단자 S19에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0668] 또한, FPC(1)에는 프린트 배선 기관(PWB)이 설치되어 있어도 된다.
- [0669] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0670] (실시 형태 12)
- [0671] 본 실시 형태에서는, 입력 기구로서 터치 센서(접촉 검출 장치)가 표시부에 중첩되어 설치되고, 절곡할 수 있는 터치 패널의 구성에 대해서, 도 37 및 도 38을 참조하면서 설명한다.
- [0672] 도 37의 (A)는 본 실시 형태에서 예시하는 터치 패널 F00의 사시 개략도이다. 또한 명료화를 위해, 대표적인 구성 요소를 도 37에 도시한다. 도 37의 (B)는 터치 패널 F00을 전개한 사시 개략도이다.
- [0673] 도 38은 도 37의 (A)에 도시하는 터치 패널 F00의 Z1-Z2에 있어서의 단면도이다.
- [0674] 터치 패널 F00은, 표시부 F01과 터치 센서 F95를 구비한다(도 37의 (B) 참조). 또한, 터치 패널 F00은, 기관 F10, 기관 F70 및 기관 F90을 갖는다. 또한, 기관 F10, 기관 F70 및 기관 F90은 모두 가요성을 갖는다.
- [0675] 표시부 F01은, 기관 F10, 기관 F10 위에 복수의 화소 및 화소에 신호를 공급할 수 있는 복수의 배선 F11을 구비한다. 복수의 배선 F11은, 기관 F10의 외주부에까지 깔리고, 그 일부가 단자 F19를 구성하고 있다. 단자 F19는 FPC(1)와 전기적으로 접속한다.

- [0676] <터치 센서>
- [0677] 기관 F90에는, 터치 센서 F95와, 터치 센서 F95와 전기적으로 접속하는 복수의 배선 F98을 구비한다. 복수의 배선 F98은 기관 F90의 외주부에 깔리고, 그 일부가 FPC(2)와 전기적으로 접속하기 위한 단자를 구성하고 있다. 또한, 도 37의 (B)에서는 명료화를 위해, 기관 F90의 이면측(지면 안측)에 설치되는 터치 센서 F95의 전극이나 배선 등을 실선으로 나타내고 있다.
- [0678] 정전 용량 방식의 터치 센서가 바람직하다. 정전 용량 방식으로서는, 표면형 정전 용량 방식, 투영형 정전 용량 방식 등이 있고, 투영형 정전 용량 방식으로서는, 주로 구동 방식의 차이로부터 자기 용량 방식, 상호 용량 방식 등이 있다. 상호 용량 방식을 사용하면 동시 다점 검출이 가능해지기 때문에 바람직하다.
- [0679] 이하에서는, 투영형 정전 용량 방식의 터치 센서를 적용하는 경우에 대해서, 도 37의 (B)를 사용하여 설명하지만, 손가락 등의 검지 대상의 근접 또는 접촉을 검지할 수 있는 다양한 센서를 적용할 수 있다.
- [0680] 투영형 정전 용량 방식의 터치 센서 F95는, 전극 F91과 전극 F92를 갖는다. 전극 F91은 복수의 배선 F98 중 어느 하나와 전기적으로 접속하고, 전극 F92는 복수의 배선 F98 외 중 어느 하나와 전기적으로 접속한다.
- [0681] 전극 F92는, 도 37의 (A), 도 37의 (B)에 도시한 바와 같이, 복수의 사변형이 한 방향으로 연속한 형상을 갖는다. 또한, 전극 F91은 사변형이다. 배선 F94는, 전극 F92가 연장되는 방향과 교차하는 방향으로 배열한 2개의 전극 F91을 전기적으로 접속하고 있다. 이때, 전극 F92와 배선 F94의 교차부 면적이 가능한 한 작아지는 형상이 바람직하다. 이에 의해, 전극이 설치되어 있지 않은 영역의 면적을 저감할 수 있고, 투과율의 얼룩을 저감할 수 있다. 그 결과, 터치 센서 F95를 투과하는 광의 휘도 얼룩을 저감할 수 있다.
- [0682] 또한, 전극 F91, 전극 F92의 형상은 이에 한정되지 않고, 다양한 형상을 취할 수 있다. 예를 들어, 복수의 전극 F91을 가능한 한 간극이 발생하지 않도록 배치하고, 절연층을 개재해서 전극 F92를, 전극 F91과 중첩되지 않는 영역이 생기도록 이격해서 복수 설치하는 구성으로 해도 된다. 이때, 인접하는 2개의 전극 F92 사이에, 이들과는 전기적으로 절연된 더미 전극을 설치하면, 투과율이 다른 영역 면적을 저감할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0683] 터치 센서 F95의 구성을, 도 38을 사용하여 설명한다.
- [0684] 터치 센서 F95는, 기관 F90, 기관 F90 위에 지그재그 형상으로 배치된 전극 F91 및 전극 F92, 전극 F91 및 전극 F92를 덮는 절연층 F93 및 인접하는 전극 F91을 전기적으로 접속하는 배선 F94를 구비한다.
- [0685] 접촉층 F97은, 터치 센서 F95와 표시부 F01이 중첩되도록 기관 F90과 기관 F70을 접합하고 있다.
- [0686] 전극 F91 및 전극 F92는, 투광성을 갖는 도전 재료를 사용하여 형성한다. 투광성을 갖는 도전성 재료로서는, 산화인듐, 인듐주석산화물, 인듐아연산화물, 산화아연, 갈륨을 첨가한 산화아연 등의 도전성 산화물을 사용할 수 있다.
- [0687] 투광성을 갖는 도전성 재료를 기관 F90 위에 스퍼터링법에 의해 성막한 후, 포토리소그래피법 등의 공지된 패터닝 기술에 의해, 불필요한 부분을 제거하여, 전극 F91 및 전극 F92를 형성할 수 있다.
- [0688] 또한, 절연층 F93은 전극 F91 및 전극 F92를 덮는다. 절연층 F93에 사용하는 재료로서는, 예를 들어 아크릴, 에폭시 등의 수지, 실록산 결합을 갖는 수지 외에, 산화실리콘, 산화질화실리콘, 산화알루미늄 등의 무기 절연 재료를 사용할 수도 있다.
- [0689] 또한, 전극 F91에 달하는 개구가 절연층 F93에 설치되고, 배선 F94가 인접하는 전극 F91을 전기적으로 접속한다. 투광성의 도전성 재료를 사용하여 형성된 배선 F94는, 터치 패널의 개구율을 높아질 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 전극 F91 및 전극 F92보다 도전성이 높은 재료를 배선 F94에 사용하는 것이 바람직하다.
- [0690] 하나의 전극 F92는 한 방향으로 연장되고, 복수의 전극 F92가 스트라이프 형상으로 설치되어 있다.
- [0691] 배선 F94는 전극 F92와 교차해서 설치되어 있다.
- [0692] 한 쌍의 전극 F91이 하나의 전극 F92를 사이에 두고 설치되고, 배선 F94에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0693] 또한, 복수의 전극 F91은, 하나의 전극 F92와 반드시 직교하는 방향으로 배치될 필요는 없고, 90도 미만의 각도를 이루도록 배치되어도 된다.
- [0694] 하나의 배선 F98은, 전극 F91 또는 전극 F92와 전기적으로 접속된다. 배선 F98의 일부는, 단자로서 기능한다.

배선 F98로서는, 예를 들어 알루미늄, 금, 백금, 은, 니켈, 티타늄, 텅스텐, 크롬, 몰리브덴, 철, 코발트, 구리, 또는 팔라듐 등의 금속 재료나, 그 금속 재료를 포함하는 합금 재료를 사용할 수 있다.

[0695] 또한, 절연층 F93 및 배선 F94를 덮는 절연층을 형성하여, 터치 센서 F95를 보호할 수 있다.

[0696] 또한, 접속층 F99는, 배선 F98과 FPC(2)를 전기적으로 접속한다.

[0697] 접속층 F99로서는, 공지된 이방성 도전 필름(ACF: Anisotropic Conductive Film)이나, 이방성 도전 페이스트(ACP: Anisotropic Conductive Paste) 등을 사용할 수 있다.

[0698] 접착층 F97은, 투광성을 갖는다. 예를 들어, 열경화성 수지나 자외선 경화 수지를 사용할 수 있고, 구체적으로는, 아크릴, 우레탄, 에폭시 또는 실록산 결합을 갖는 수지 등의 수지를 사용할 수 있다.

[0699] <표시부>

[0700] 표시부 F01은, 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소를 구비한다. 화소는 표시 소자와 표시 소자를 구동하는 화소 회로를 구비한다.

[0701] 본 실시 형태에서는, 백색의 유기 일렉트로루미네센스 소자를 표시 소자에 적용하는 경우에 대해서 설명하지만, 표시 소자는 이에 한정되지 않는다.

[0702] 예를 들어, 표시 소자로서, 유기 일렉트로루미네센스 소자 외에, 전기 영동 방식이나 전자 분류체 방식 등에 의해 표시를 행하는 표시 소자(전자 잉크라고도 함), 서터 방식의 MEMS 표시 소자, 광간섭 방식의 MEMS 표시 소자 등, 다양한 표시 소자를 사용할 수 있다. 또한, 적용하는 표시 소자에 적합한 구성을, 공지된 화소 회로로부터 선택해서 사용할 수 있다.

[0703] 기관 F10은, 가요성을 갖는 기관 F10b, 의도하지 않은 불순물의 발광 소자로의 확산을 방지하는 배리어막 F10a 및 기관 F10b와 배리어막 F10a를 접합하는 접착층 F10c가 적층된 적층체이다.

[0704] 기관 F70은, 가요성을 갖는 기관 F70b, 의도하지 않은 불순물의 발광 소자로의 확산을 방지하는 배리어막 F70a 및 기관 F70b와 배리어막 F70a를 접합하는 접착층 F70c의 적층체이다.

[0705] 밀봉재 F60은 기관 F70과 기관 F10을 접합하고 있다. 또한, 밀봉재 F60은 공기보다 큰 굴절률을 구비하고, 광학 접합층을 겸한다. 화소 회로 및 발광 소자(예를 들어 제1 발광 소자 F50R)는 기관 F10과 기관 F70 사이에 있다.

[0706] 《화소의 구성》

[0707] 화소는, 부화소 F02R을 포함하고, 부화소 F02R은 발광 모듈 F80R을 구비한다.

[0708] 부화소 F02R은 제1 발광 소자 F50R 및 제1 발광 소자 F50R에 전력을 공급할 수 있는 트랜지스터 F02t를 포함하는 화소 회로를 구비한다. 또한, 발광 모듈 F80R은 제1 발광 소자 F50R 및 광학 소자(예를 들어 착색층 F67R)를 구비한다.

[0709] 발광 소자 F50R은, 하부 전극, 상부 전극, 하부 전극과 상부 전극 사이에 발광성의 유기 화합물을 포함하는 층을 갖는다.

[0710] 발광 모듈 F80R은, 제1 착색층 F67R을 기관 F70에 갖는다. 착색층은 특정한 파장을 갖는 광을 투과하는 것이면 되며, 예를 들어 적색, 녹색 또는 청색 등을 나타내는 광을 선택적으로 투과하는 것을 사용할 수 있다. 또는, 발광 소자가 방출하는 광을 그대로 투과하는 영역을 형성해도 된다.

[0711] 발광 모듈 F80R은, 제1 발광 소자 F50R과 제1 착색층 F67R에 접하는 밀봉재 F60을 갖는다.

[0712] 제1 착색층 F67R은 제1 발광 소자 F50R과 중첩되는 위치에 있다. 이에 의해, 발광 소자 F50R이 방출하는 광의 일부는, 광학 접합층을 겸하는 밀봉재 F60 및 제1 착색층 F67R을 투과하여, 도면 중 화살표로 나타낸 바와 같이 발광 모듈 F80R의 외부로 사출된다.

[0713] 《표시부의 구성》

[0714] 표시부 F01은, 차광층 F67BM을 기관 F70에 갖는다. 차광층 F67BM은, 착색층(예를 들어 제1 착색층 F67R)을 둘러싸도록 설치되어 있다.

[0715] 표시부 F01은, 반사 방지층 F67p를 화소에 중첩되는 위치에 구비한다. 반사 방지층 F67p로서, 예를 들어 원편

광판을 사용할 수 있다.

- [0716] 표시부 F01은, 절연막 F21을 구비한다. 절연막 F21은 트랜지스터 F02t를 덮고 있다. 또한, 절연막 F21은 화소 회로에 기인하는 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용할 수 있다. 또한, 불순물의 트랜지스터 F02t 등으로의 확산을 억제할 수 있는 층이 적층된 절연막을, 절연막 F21에 적용할 수 있다.
- [0717] 표시부 F01은, 발광 소자(예를 들어 제1 발광 소자 F50R)를 절연막 F21 위에 갖는다.
- [0718] 표시부 F01은, 제1 하부 전극의 단부에 중첩되는 격벽 F28을 절연막 F21 위에 갖는다. 또한, 기판 F10과 기판 F70의 간격을 제어하는 스페이서를, 격벽 F28 위에 갖는다.
- [0719] 《화상 신호선 구동 회로의 구성》
- [0720] 화상 신호선 구동 회로 F03s(1)은 트랜지스터 F03t 및 용량 소자 F03c를 포함한다. 또한, 구동 회로는 화소 회로와 동일한 공정에서 동일 기판 위에 형성할 수 있다.
- [0721] 《다른 구성》
- [0722] 표시부 F01은, 신호를 공급할 수 있는 배선 F11을 구비하고, 단자 F19가 배선 F11에 설치되어 있다. 또한, 화상 신호 및 동기 신호 등의 신호를 공급할 수 있는 FPC(1)이 단자 F19에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0723] 또한, FPC(1)에는 프린트 배선 기판(PWB)이 설치되어 있어도 된다.
- [0724] 또한, 본 실시 형태는, 본 명세서에서 나타내는 다른 실시 형태와 적절히 조합할 수 있다.

부호의 설명

- [0725] 11 : 기판
- 12 : 박리층
- 13 : 피박리층
- 13b : 도전층
- 13b(1) : 도전층
- 13b(2) : 도전층
- 13s : 기점
- 21 : 기판
- 22 : 박리층
- 23 : 피박리층
- 25 : 기재
- 30 : 집합층
- 31 : 제1 접착층
- 32 : 제2 접착층
- 41 : 지지체
- 41a : 세퍼레이터
- 41b : 지지체
- 41c : 적층 필름
- 41r : 적층 필름
- 41s : 슬릿
- 42 : 제2 지지체

42b : 제2 지지체
 42b(1) : 제2 지지체
 42b(2) : 제2 지지체
 80 : 가공 부재
 80a : 잔부
 80b : 표층
 81 : 적층체
 90 : 가공 부재
 90a : 잔부
 90b : 표층
 91 : 적층체
 91a : 잔부
 91b : 표층
 91s : 기점
 92 : 적층체
 92(1) : 적층체
 92(2) : 적층체
 92(3) : 적층체
 92c : 적층체
 92d : 적층체
 100 : 공급 유닛
 111 : 반송 기구
 112 : 반송 기구
 300 : 분리 유닛
 300b : 수납부
 350 : 세정 장치
 400 : 접합 유닛
 500 : 공급 장치
 500U : 지지체 공급 유닛
 510 : 시트 공급부
 511 : 권출 기구
 512a : 필름 누름 부재
 512b : 맞닿음부
 513 : 재단 기구
 517 : 트레이
 518 : 중복 이송 방지 기구

519 : 중복 이송 검지 기구
 520 : 위치 정렬부
 521 : 반송 기구
 523 : 흡착 패드
 525 : 테이블
 528 : 위치 정렬용 카메라
 530 : 슬릿 형성부
 531 : 반송 기구
 532 : 흡착 테이블
 533 : 흡착 패드
 534 : 분출 구멍
 535 : 박리 기구
 538 : 커터
 539 : 박리부
 540 : 전처리부
 541 : 지지체 누름 부재
 542 : 제1 전처리 기구
 546 : 처리조
 547 : 제2 전처리 기구
 550 : 전달실
 551 : 로봇
 553 : 흡착 패드
 600 : 공급 유닛
 700 : 기점 형성 유닛
 800 : 분리 유닛
 800b : 수납부
 850 : 세정 장치
 900 : 접합 유닛
 1000 : 적층체의 제작 장치
 1000A : 적층체의 제작 장치
 1301 : 소자층
 1303 : 기판
 1304 : 광 추출부
 1305 : 접착층
 1306 : 구동 회로부
 1308 : FPC

- 1357 : 도전층
- 1401 : 기관
- 1402 : 기관
- 1403 : 접촉층
- 1405 : 절연층
- 1407 : 절연층
- 1408 : 도전층
- 1409 : 절연층
- 1409a : 절연층
- 1409b : 절연층
- 1411 : 절연층
- 1412 : 도전층
- 1413 : 밀봉층
- 1415 : 접속체
- 1430 : 발광 소자
- 1431 : 하부 전극
- 1433 : EL층
- 1433A : EL층
- 1433B : EL층
- 1435 : 상부 전극
- 1440 : 트랜지스터
- 1455 : 절연층
- 1457 : 차광층
- 1459 : 착색층
- 1461 : 절연층
- 1501 : 제작 기관
- 1503 : 박리층
- 1505 : 제작 기관
- 1507 : 박리층
- 1510a : 도전층
- 1510b : 도전층
- 7102 : 표시부
- 7402 : 표시부
- 7201 : 다이부
- 7212 : 발광부
- 7222 : 발광부

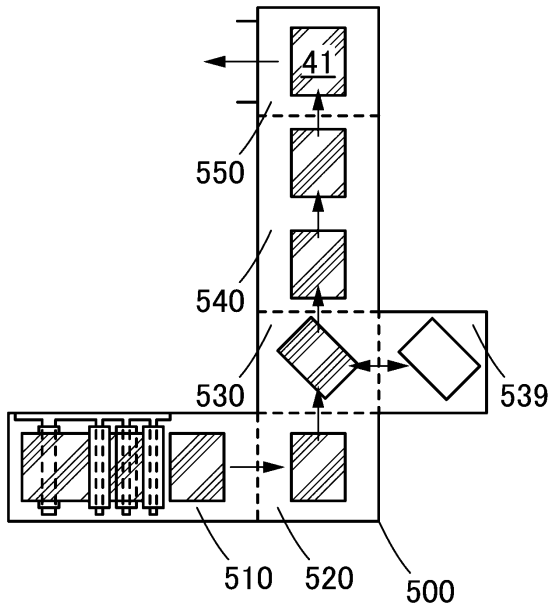
7302 : 표시부
 7305 : 제어부
 9999 : 터치 패널
 S00 : 입출력 장치
 S01 : 표시부
 S02 : 화소
 S02B : 부화소
 S02G : 부화소
 S02R : 부화소
 S02t : 트랜지스터
 S03c : 용량 소자
 S03g(1) : 주사선 구동 회로
 S03g(2) : 활상 화소 구동 회로
 S03s(1) : 화상 신호선 구동 회로
 S03s(2) : 활상 신호선 구동 회로
 S03t : 트랜지스터
 S08 : 활상 화소
 S08p : 광전 변환 소자
 S08t : 트랜지스터
 S10 : 기관
 S10a : 배리어막
 S10b : 기관
 S10c : 접촉층
 S11 : 배선
 S19 : 단자
 S21 : 절연막
 S28 : 격벽
 S29 : 스페이서
 S50R : 발광 소자
 S51R : 하부 전극
 S52 : 상부 전극
 S53 : 발광성의 유기 화합물을 포함하는 층
 S53a : 발광 유닛
 S53b : 발광 유닛
 S54 : 중간층
 S60 : 밀봉재

S67BM : 차광층
S67p : 반사 방지층
S67R : 착색층
S70 : 대향 기관
S70a : 배리어막
S70b : 기관
S70c : 접착층
S80B : 발광 모듈
S80G : 발광 모듈
S80R : 발광 모듈
F00 : 터치 패널
F01 : 표시부
F02R : 부화소
F02t : 트랜지스터
F03c : 용량 소자
F03s : 화상 신호선 구동 회로
F03t : 트랜지스터
F10 : 기관
F10a : 배리어막
F10b : 기관
F10c : 접착층
F11 : 배선
F19 : 단자
F21 : 절연막
F28 : 격벽
F50R : 발광 소자
F60 : 밀봉재
F67BM : 차광층
F67p : 반사 방지층
F67R : 착색층
F70 : 기관
F70a : 배리어막
F70b : 기관
F70c : 접착층
F80R : 발광 모듈
F90 : 기관

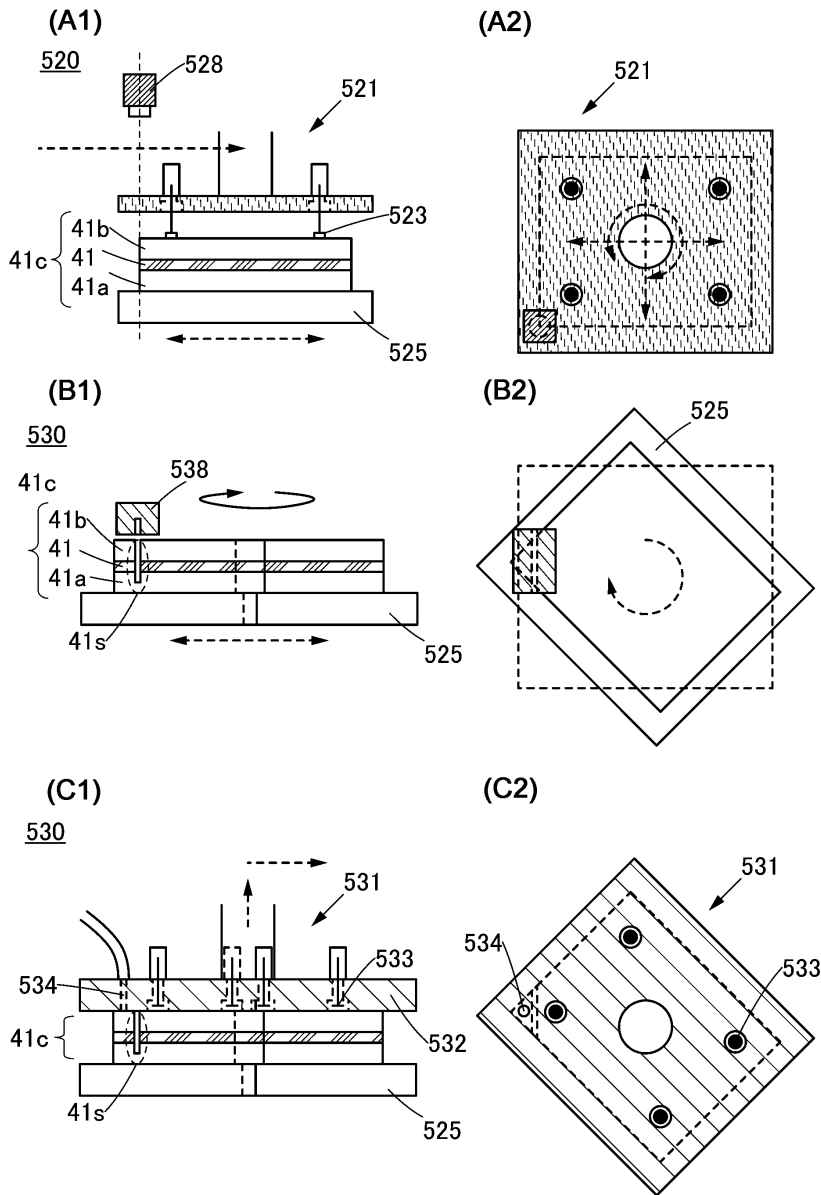
- F91 : 전극
- F92 : 전극
- F93 : 절연층
- F94 : 배선
- F95 : 터치 센서
- F97 : 접착층
- F98 : 배선
- F99 : 접속층

도면

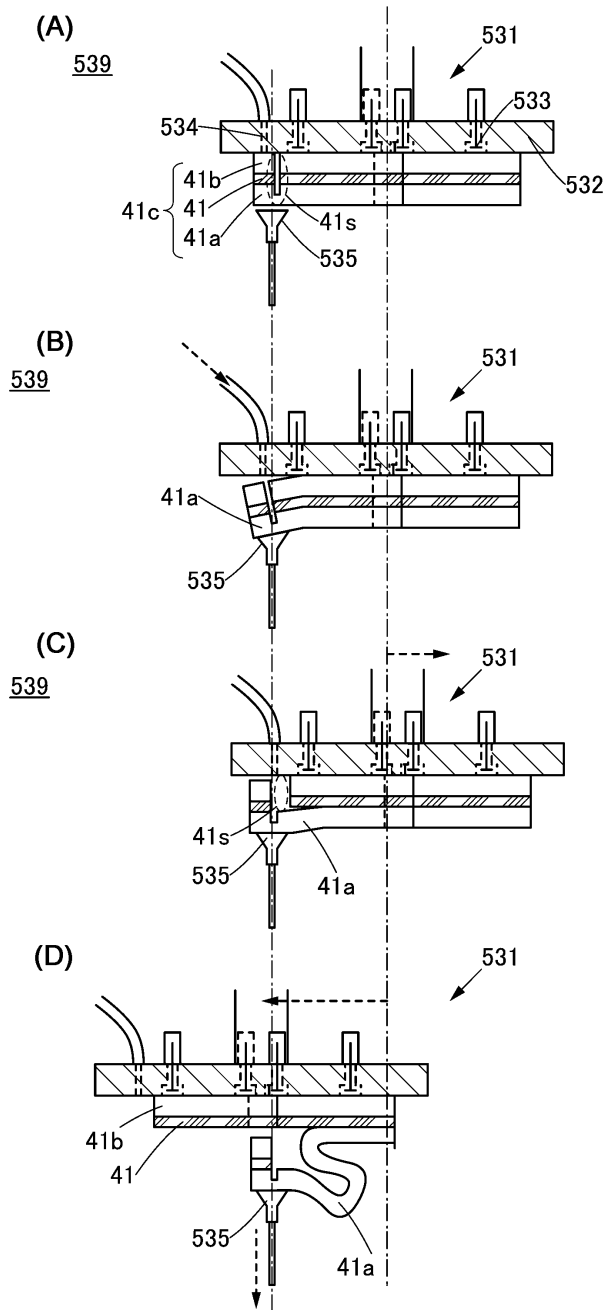
도면1



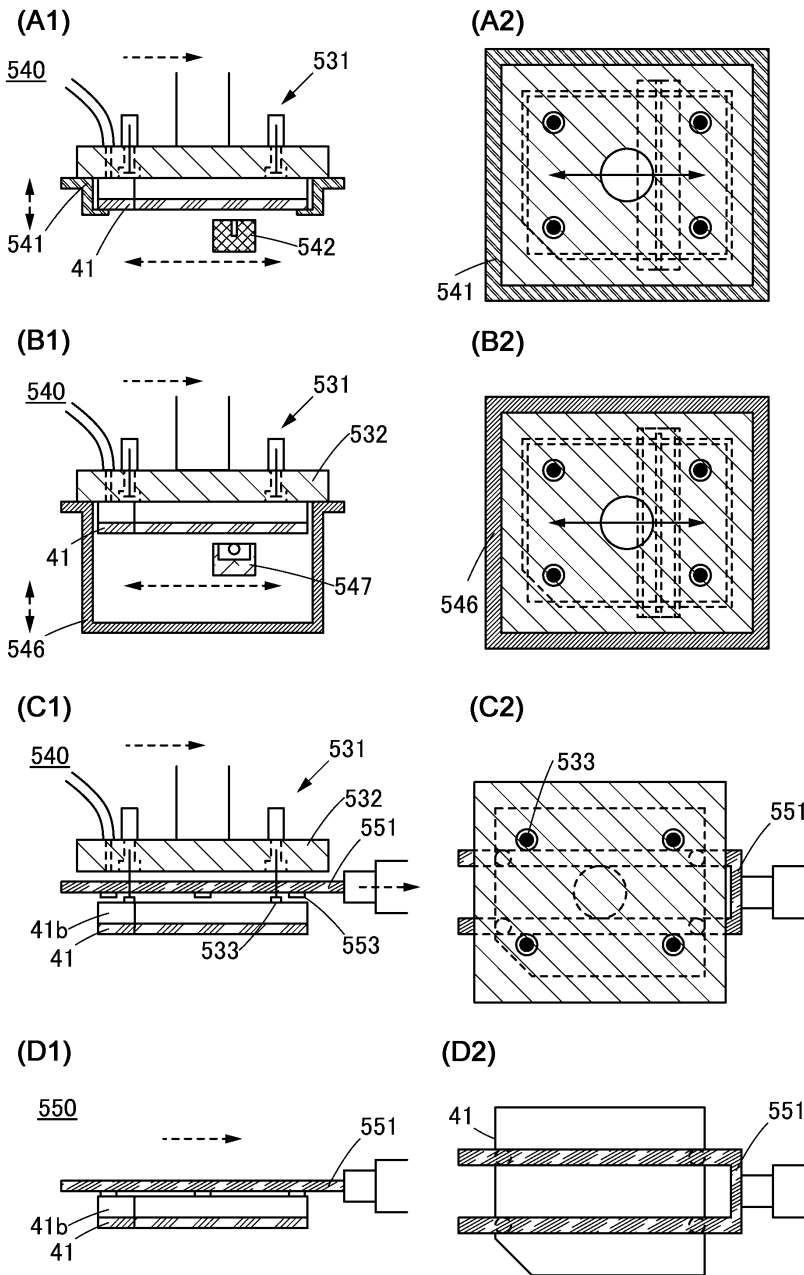
도면2



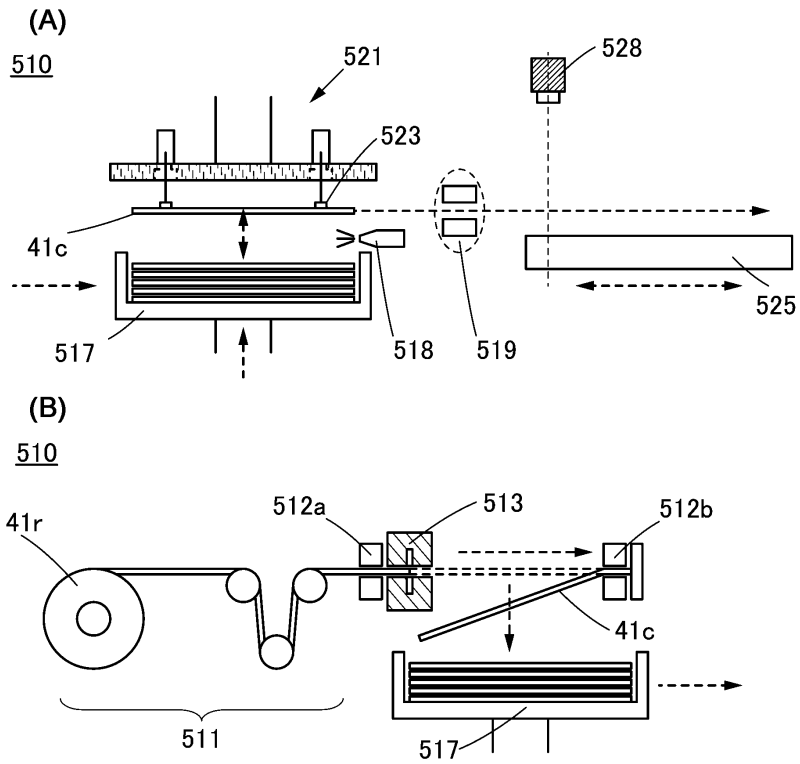
도면3



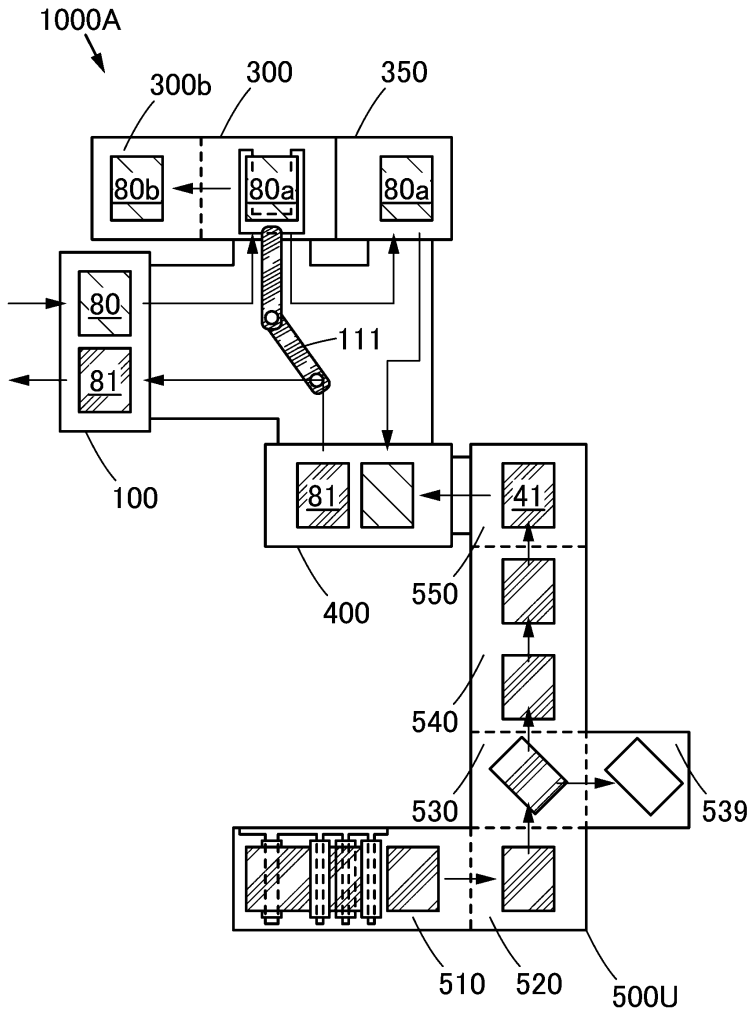
도면4



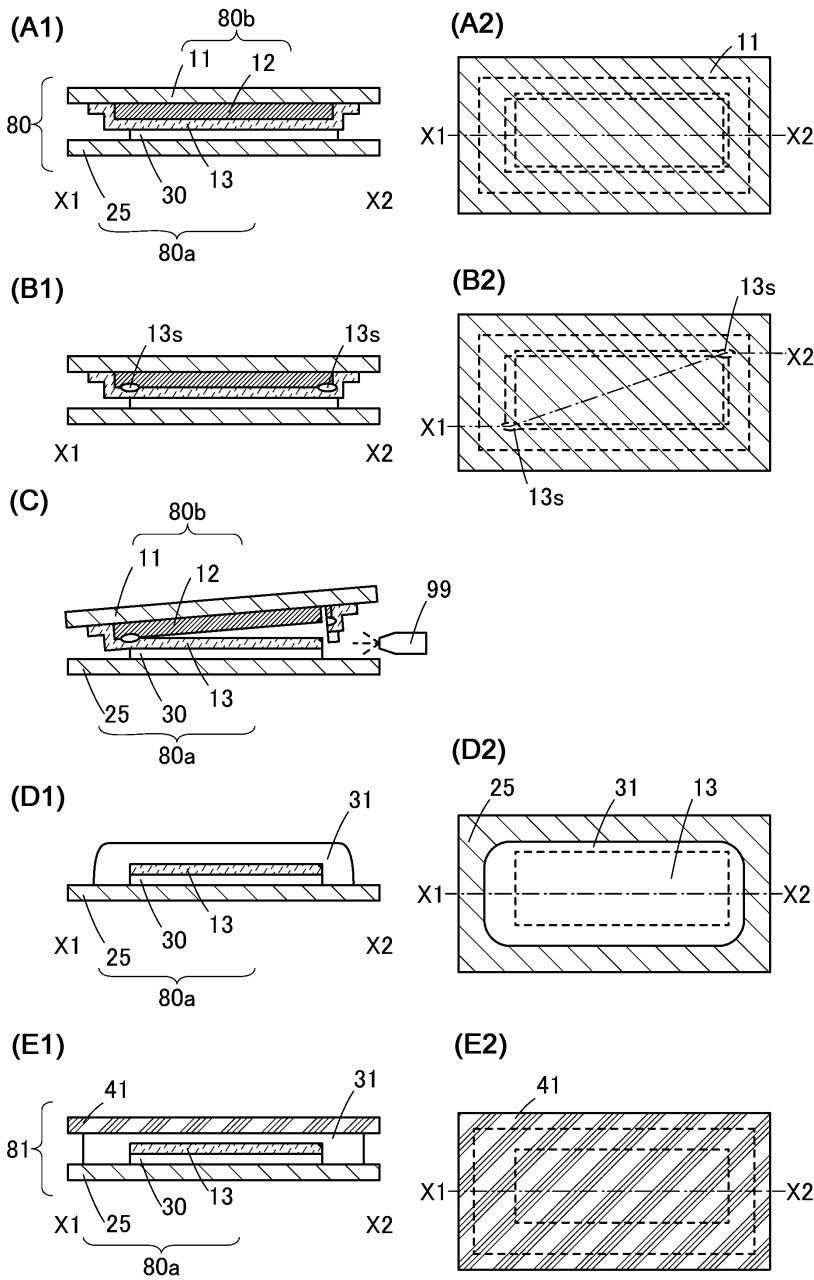
도면5



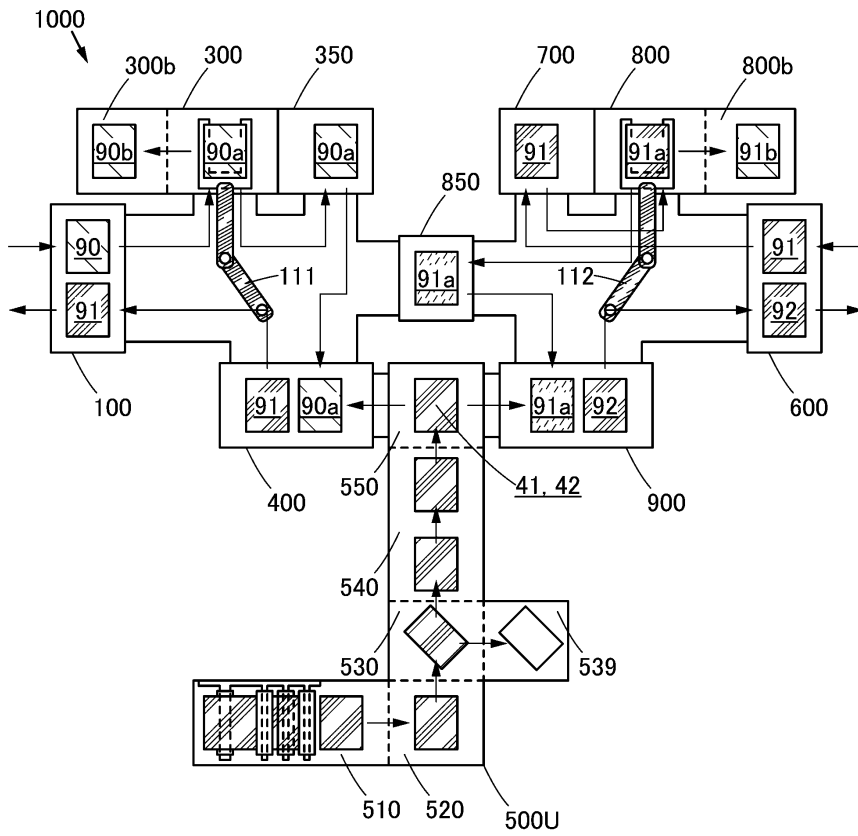
도면6



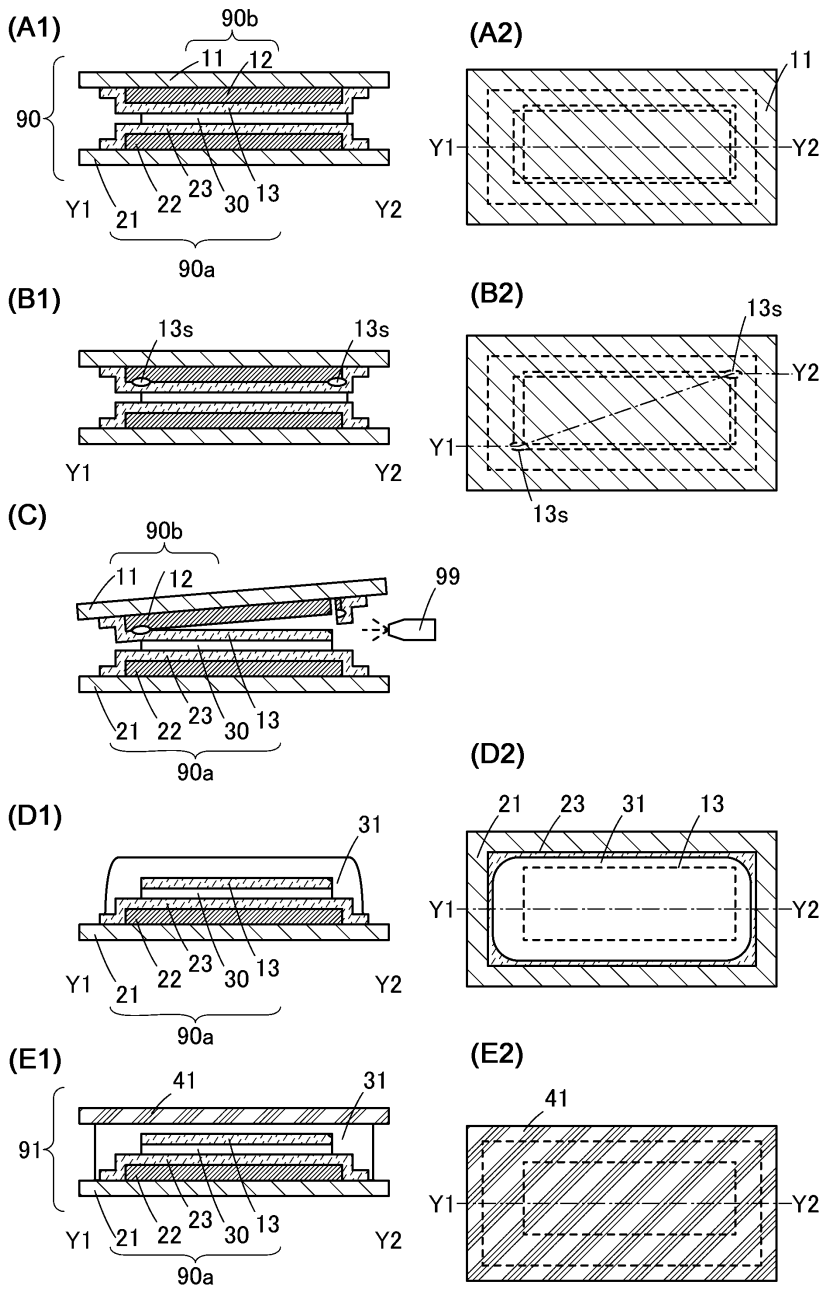
도면7



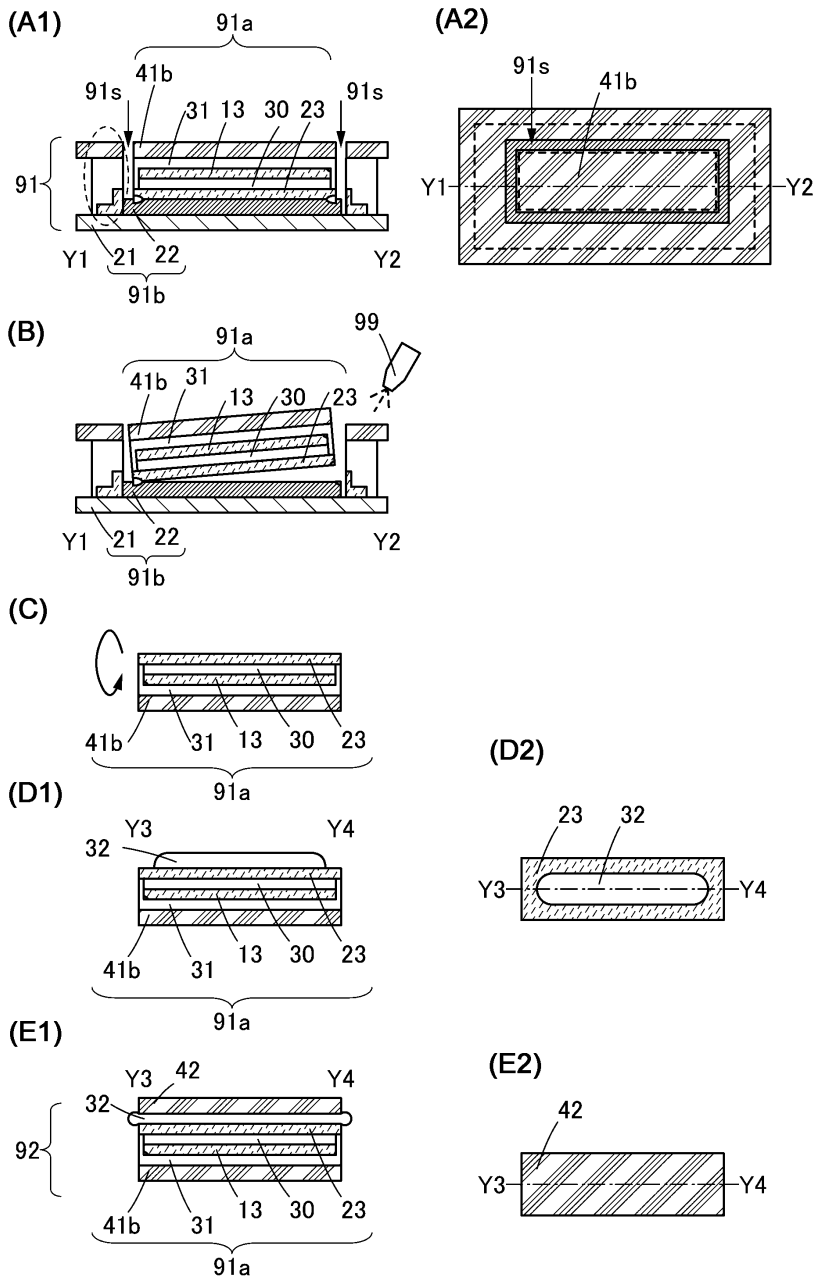
도면8



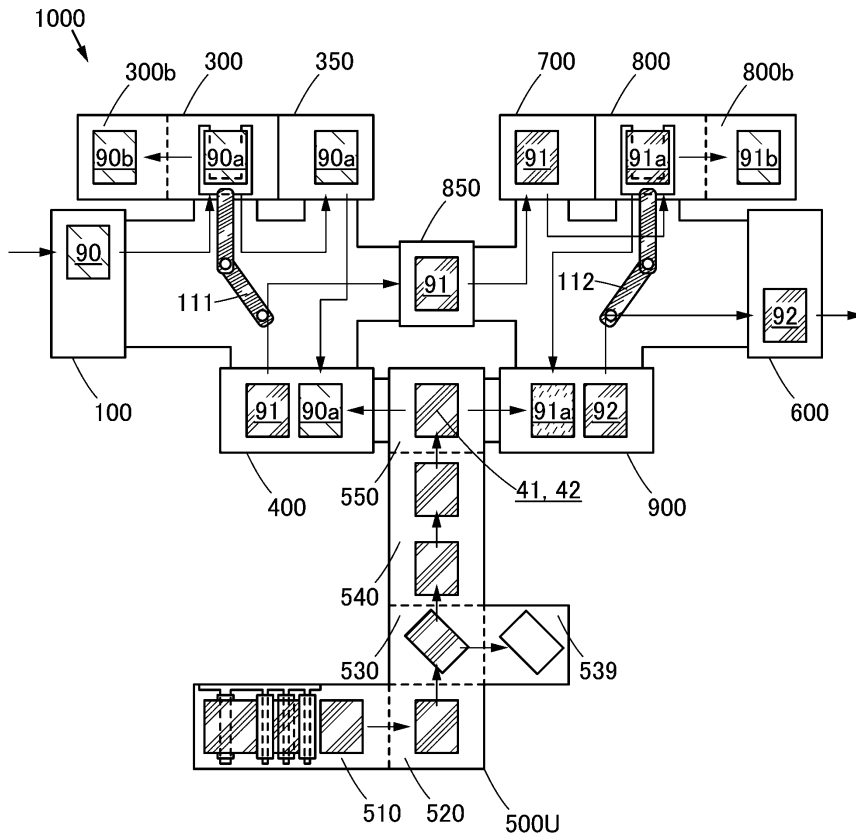
도면9



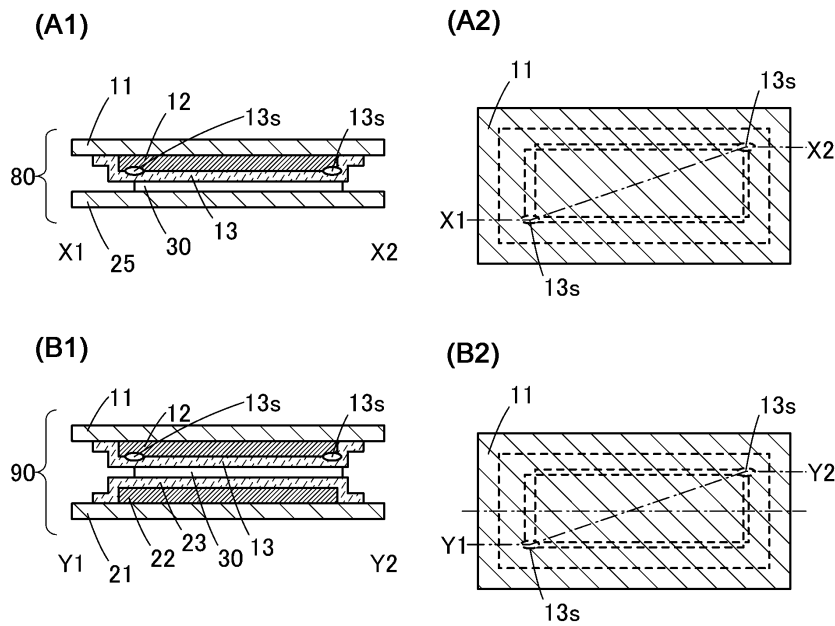
도면10



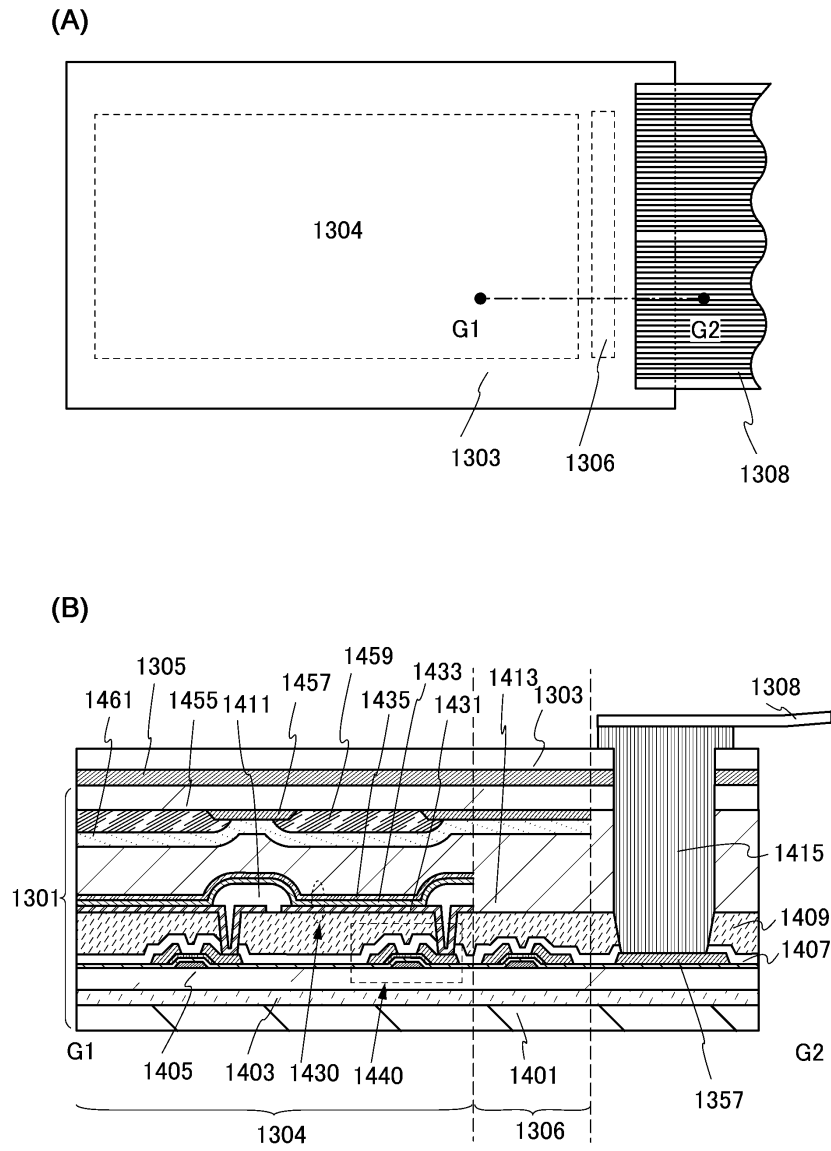
도면11



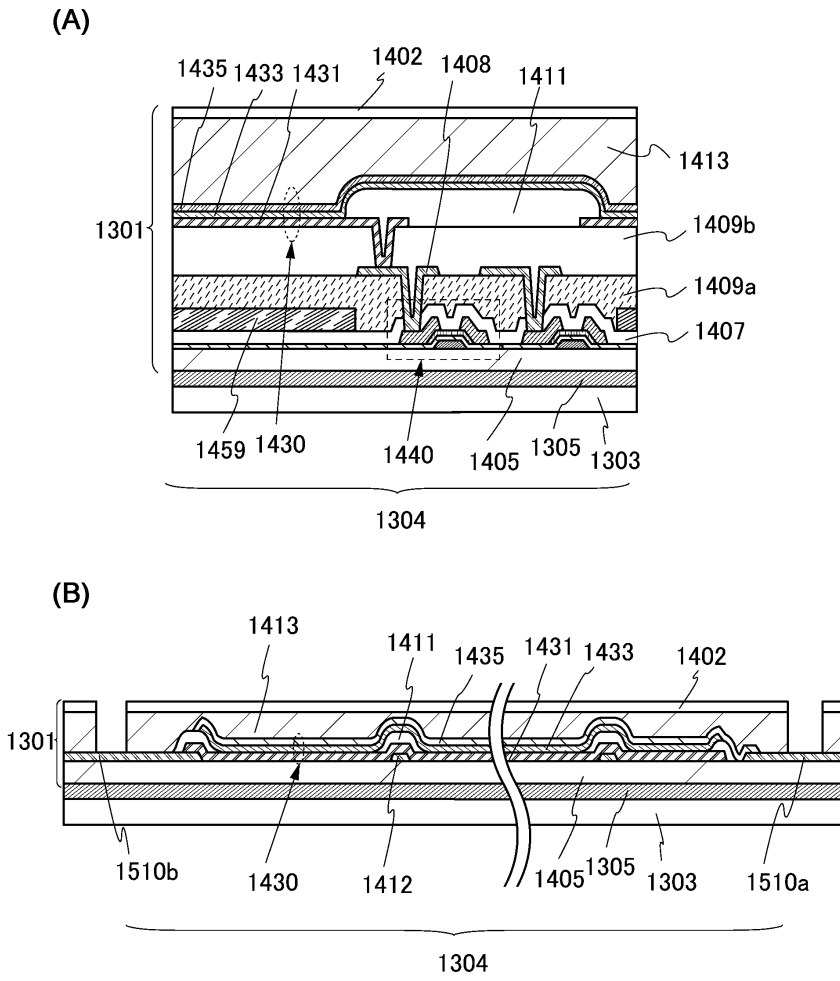
도면12



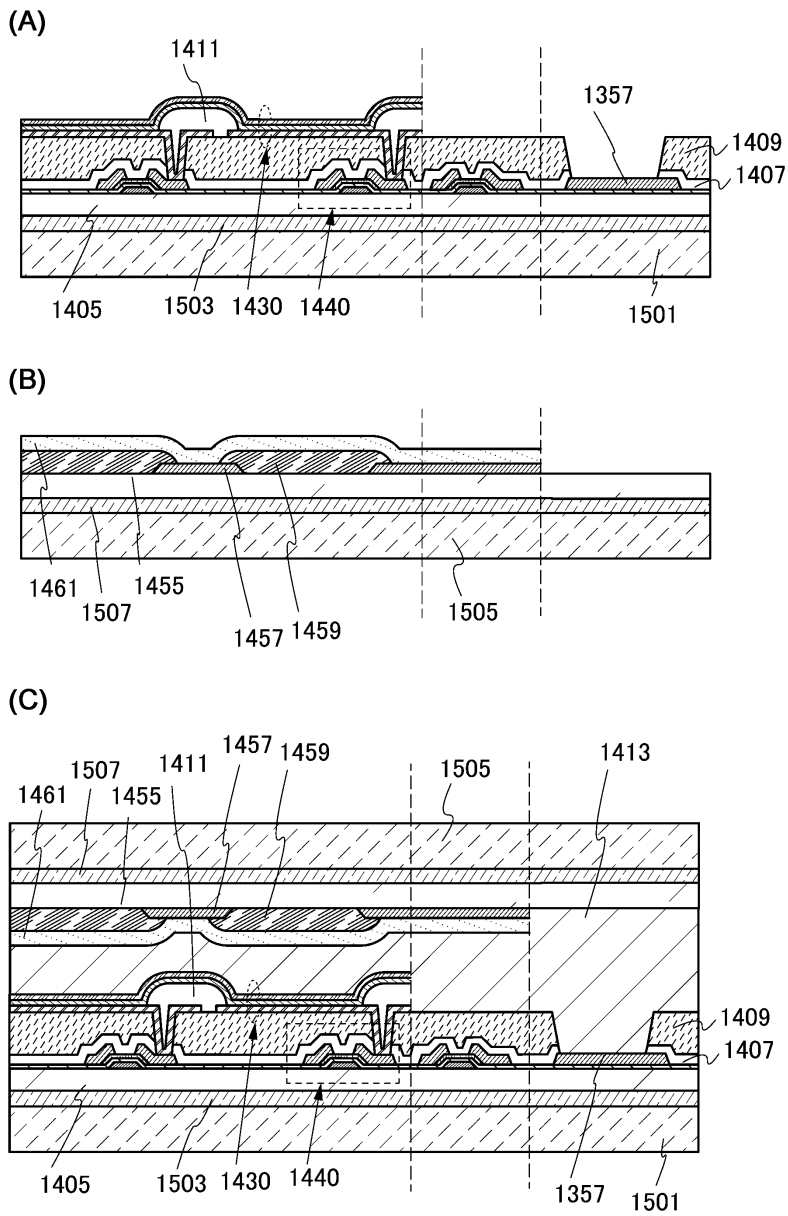
도면13



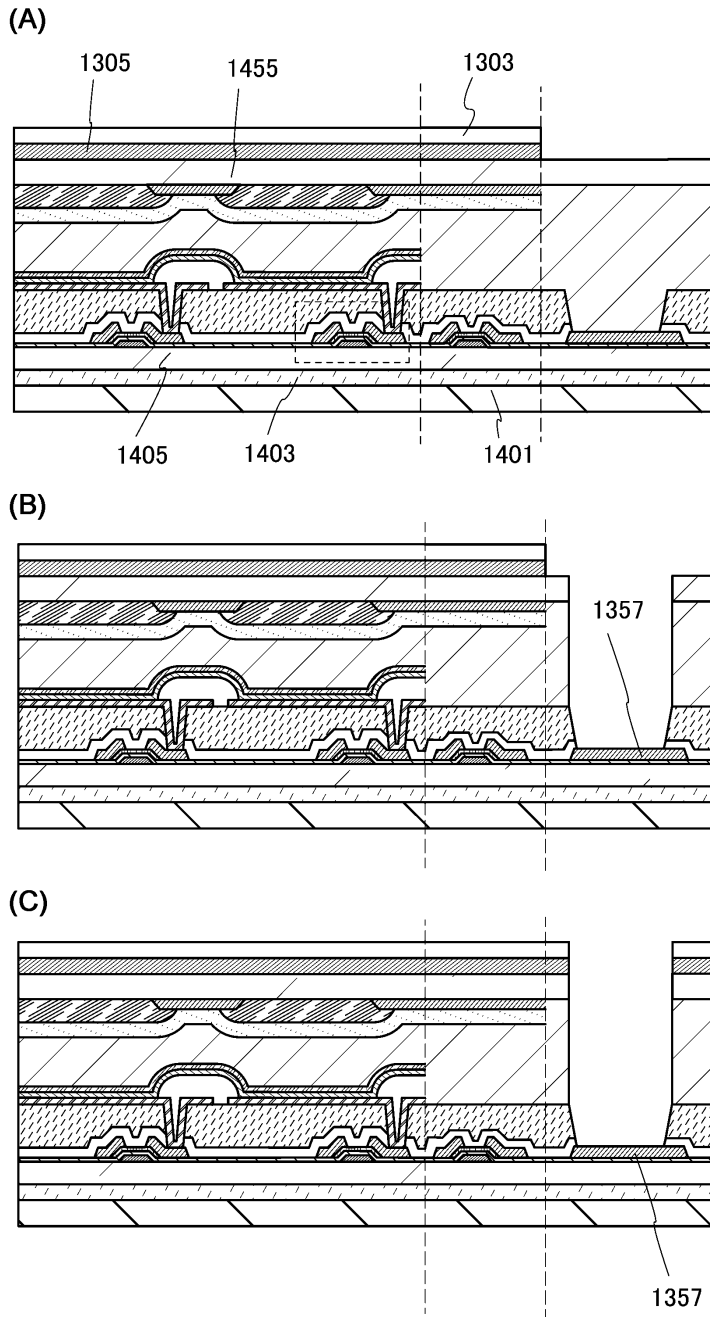
도면14



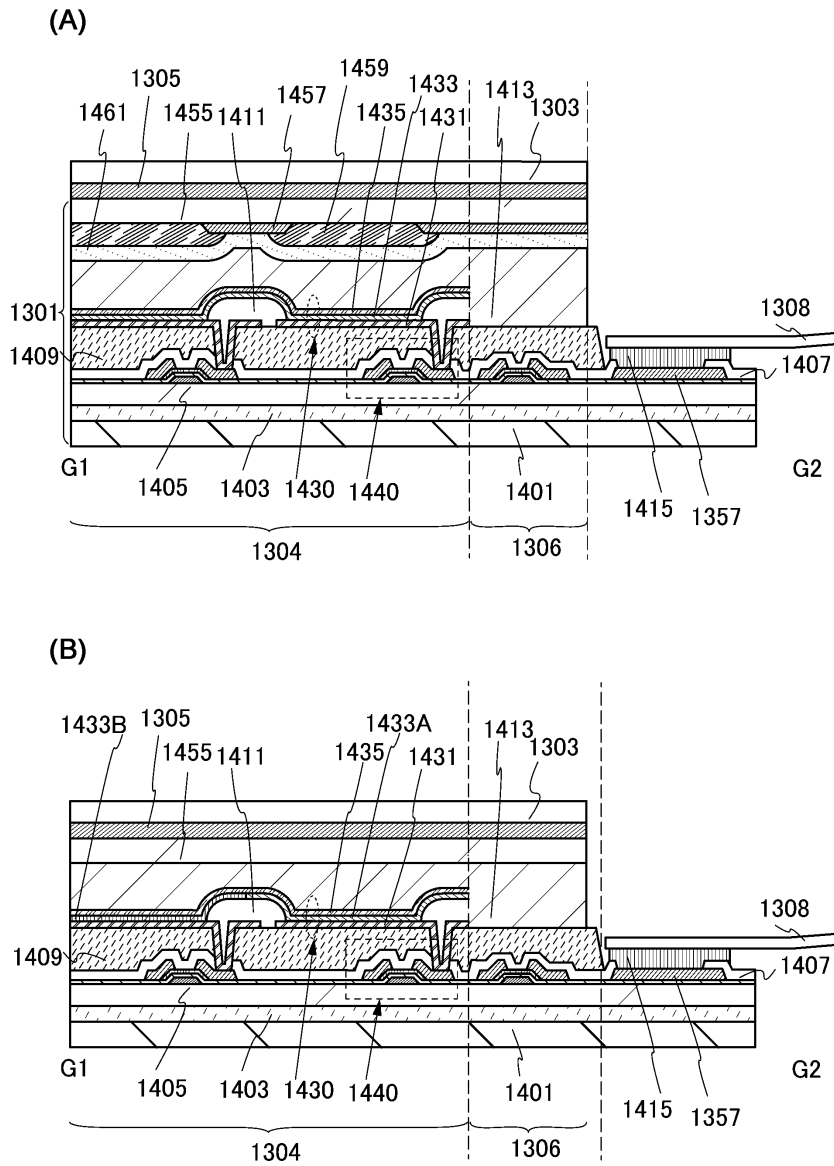
도면15



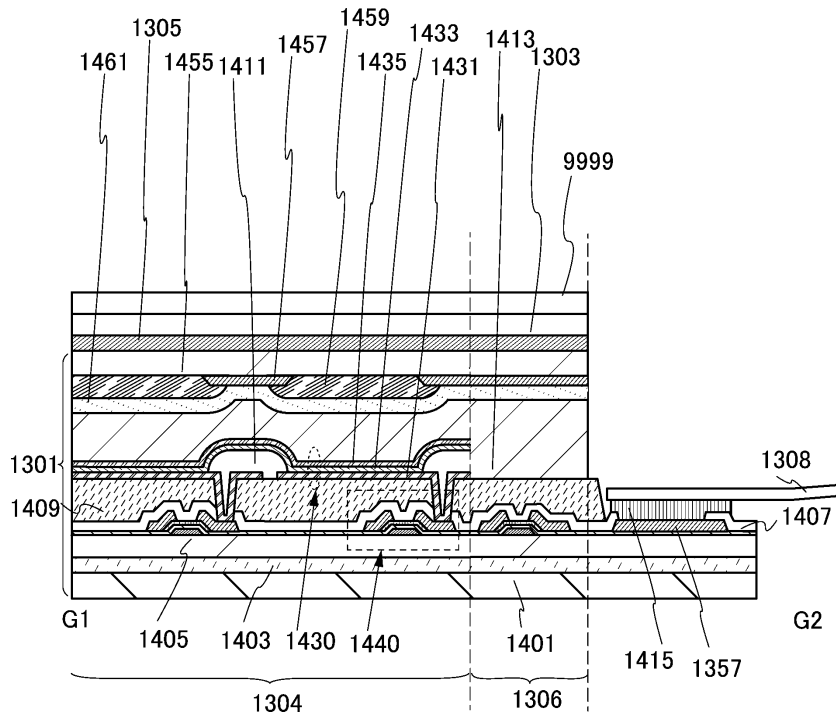
도면16



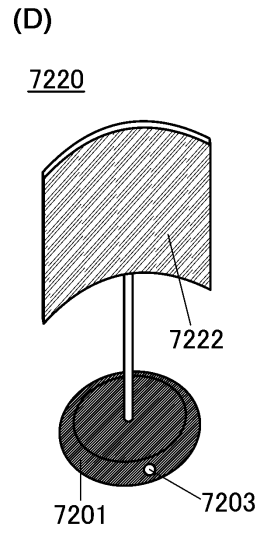
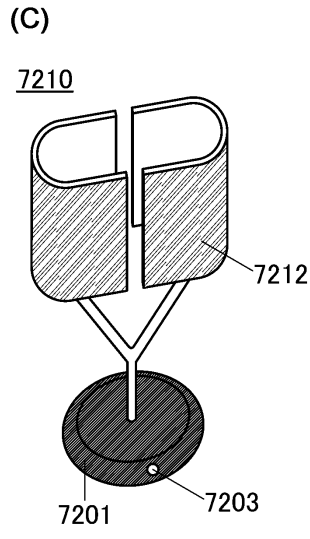
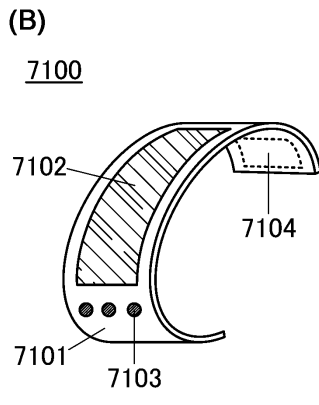
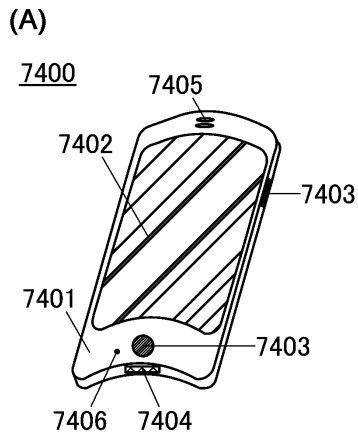
도면17



도면18

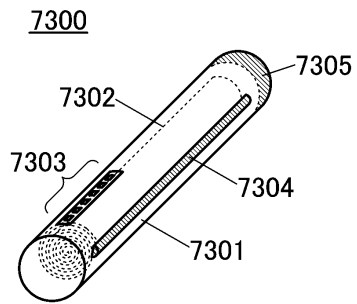


도면19

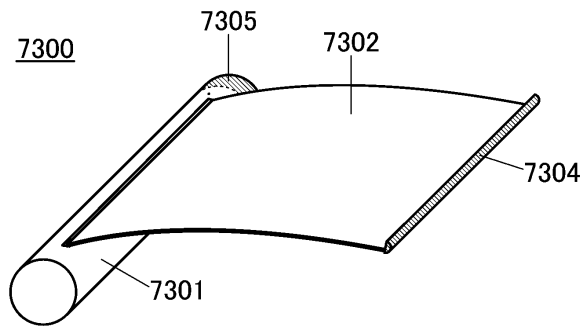


도면20

(A)

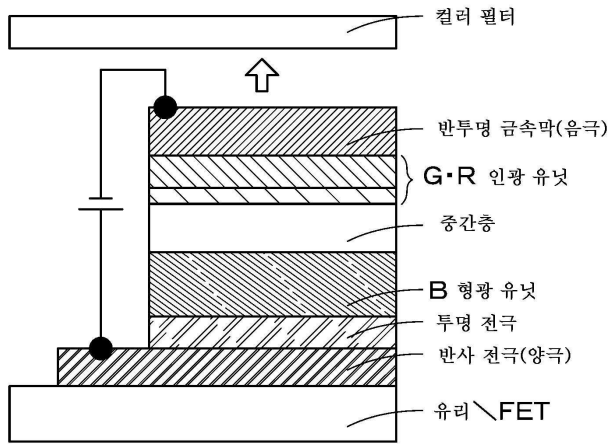


(B)

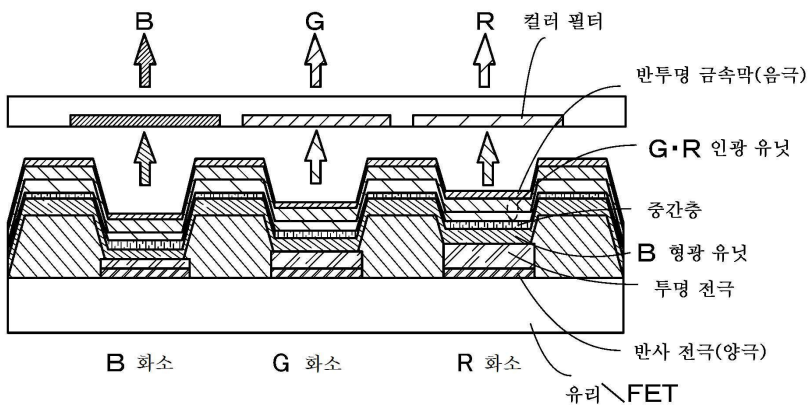


도면21

(A)



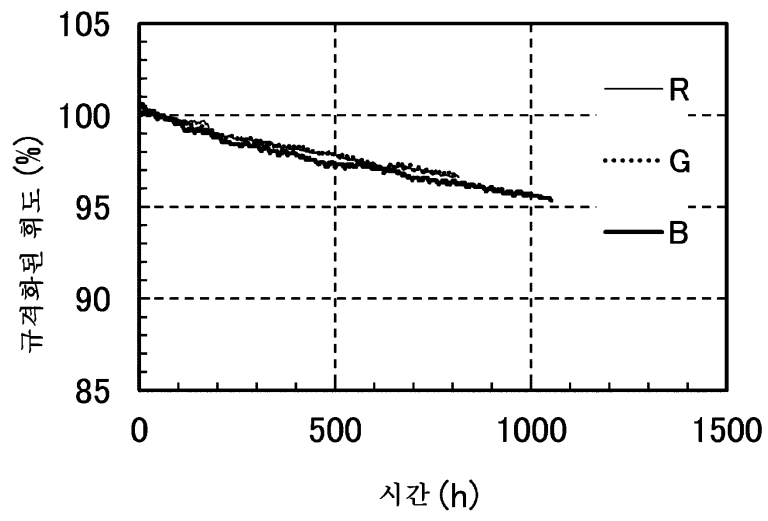
(B)



도면22



도면23



도면24

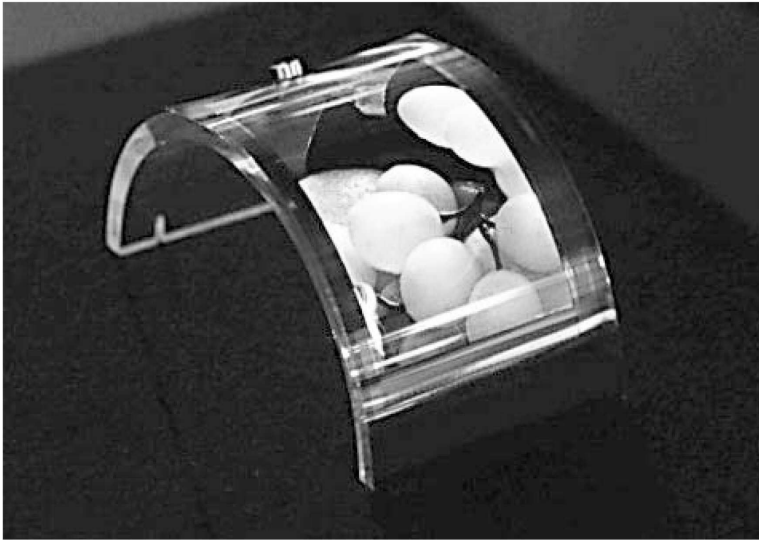


도면25



도면26

(A)



(B)



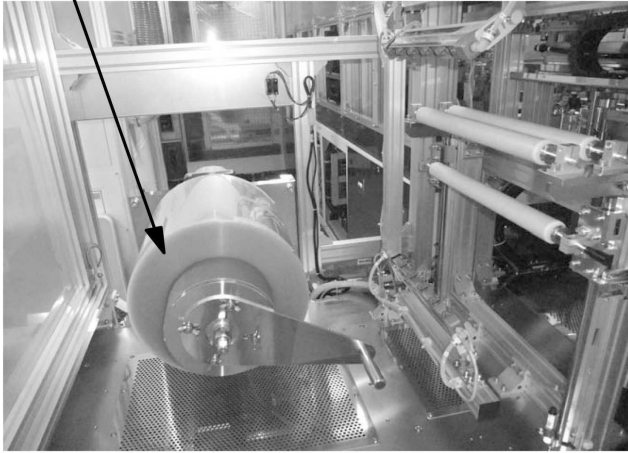
도면27



도면28

(A)

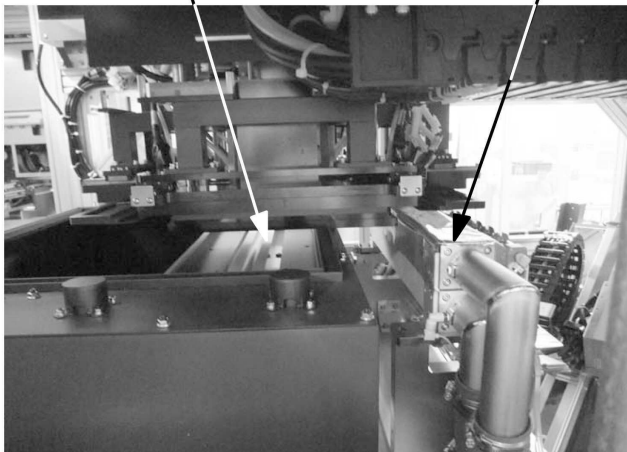
물 필름



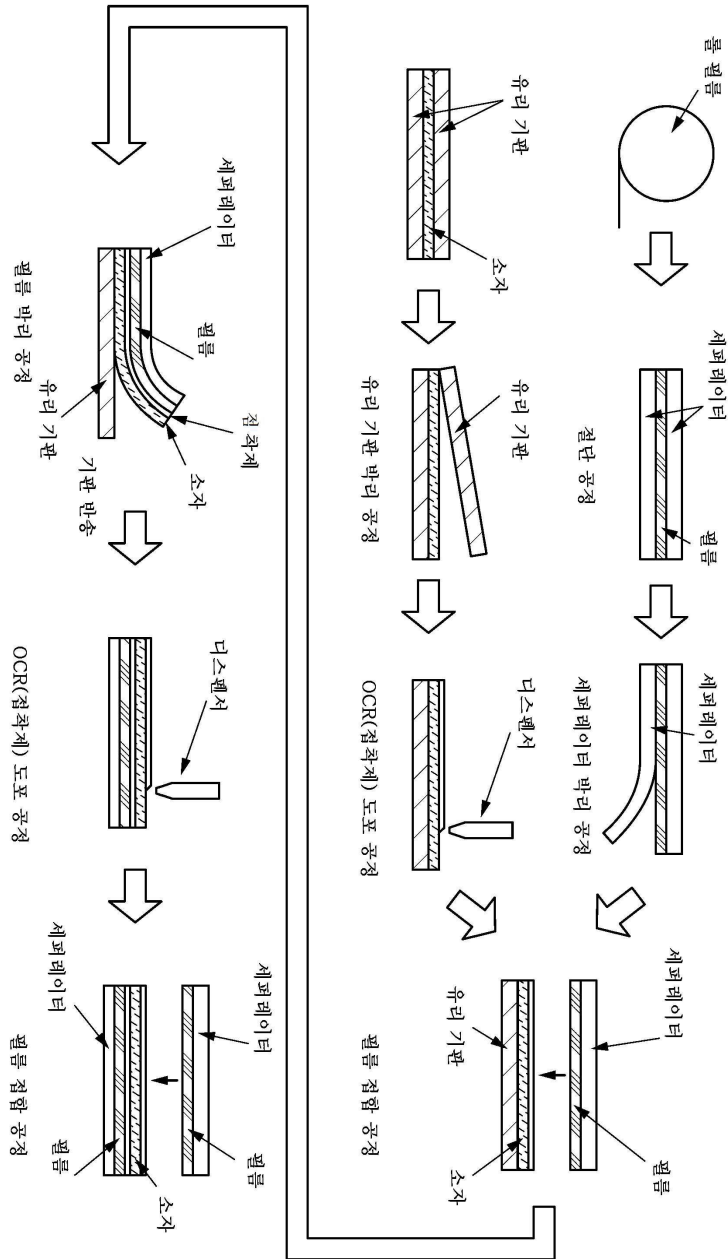
(B)

UV 램프

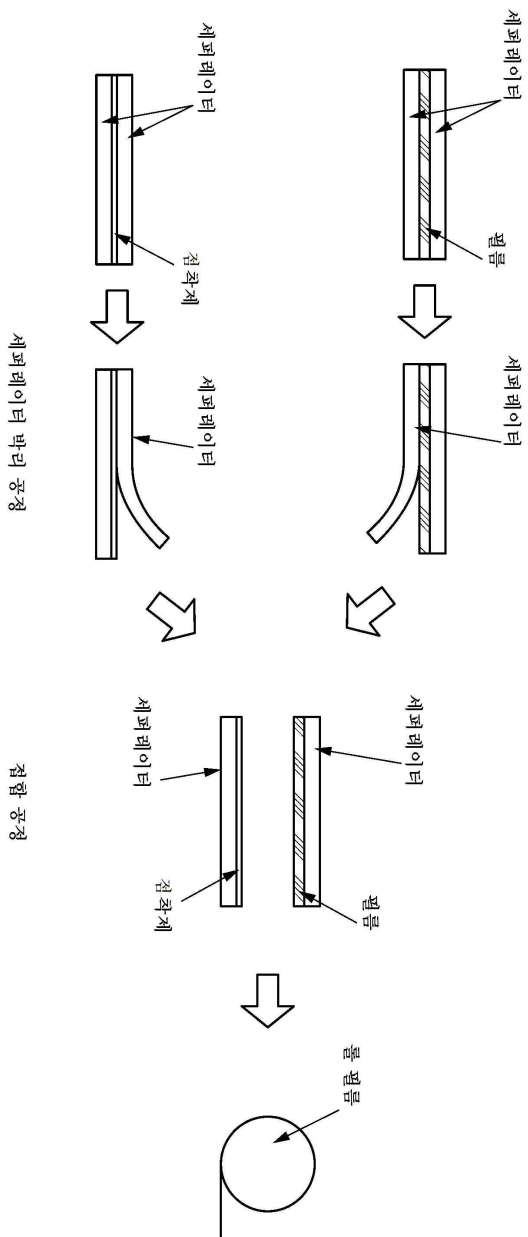
US 클리너



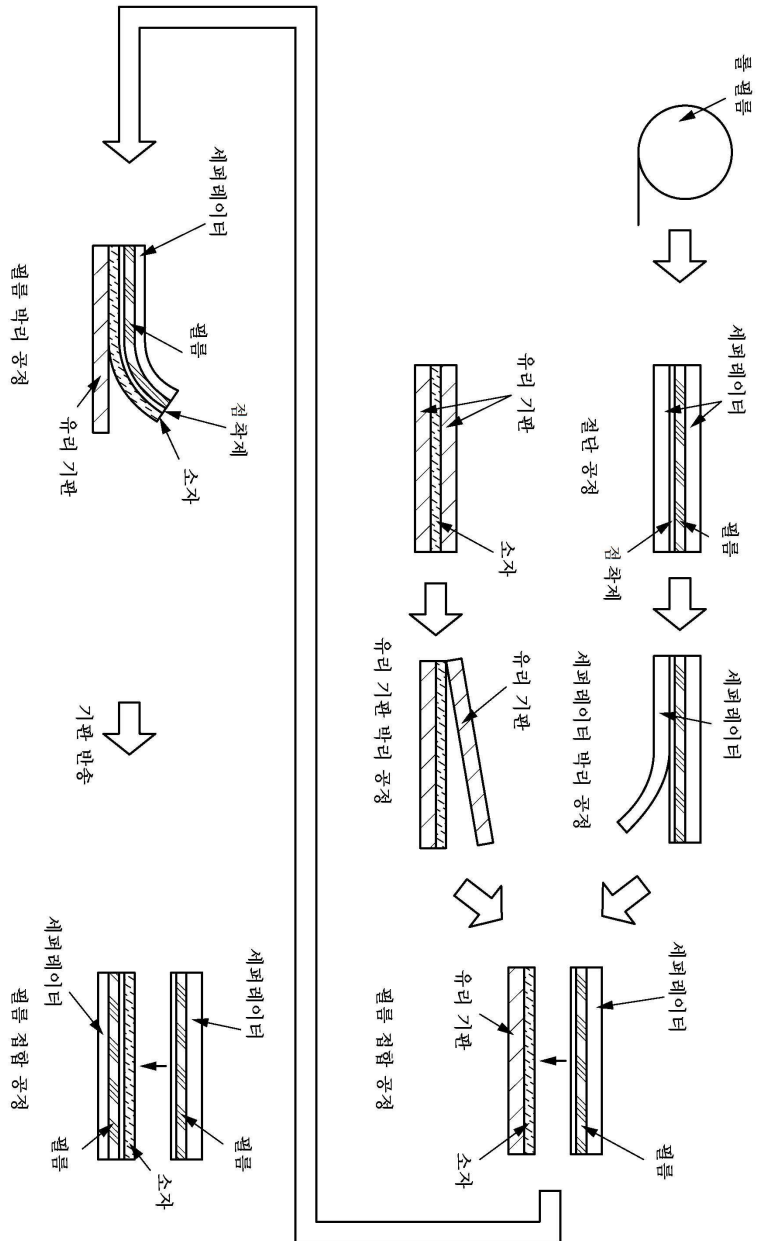
도면29



도면30

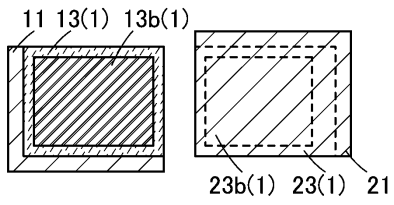


도면31

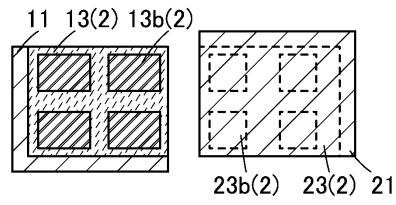


도면33

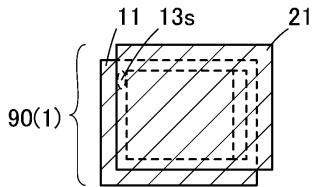
(A1)



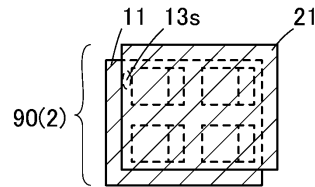
(A2)



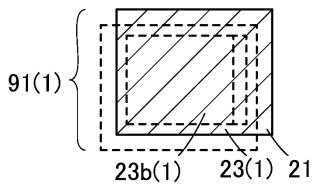
(B1)



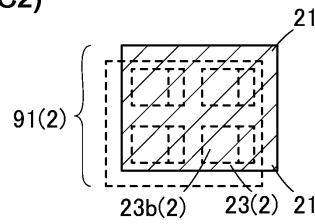
(B2)



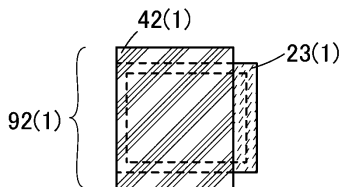
(C1)



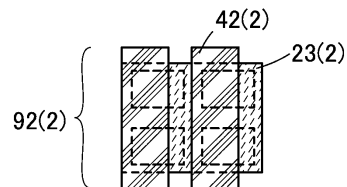
(C2)



(D1)

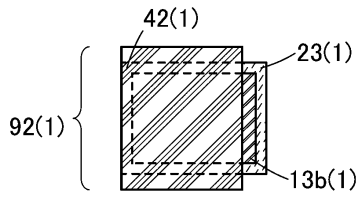


(D2)

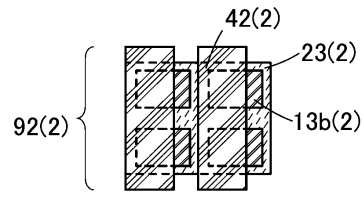


도면34

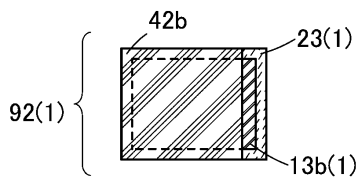
(A1)



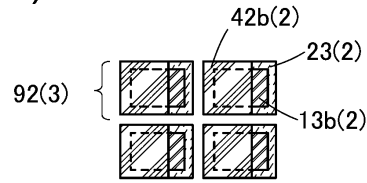
(A2)



(B1)

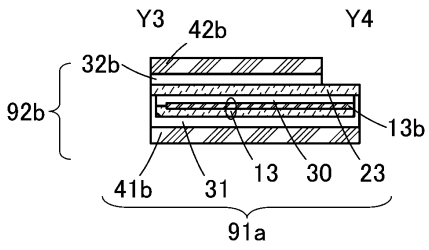


(B2)

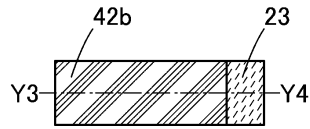


도면35

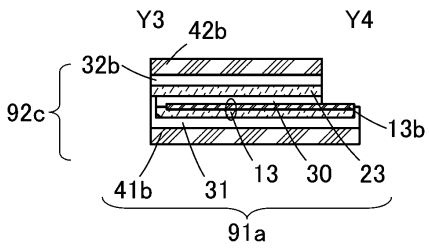
(A1)



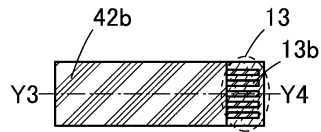
(A2)



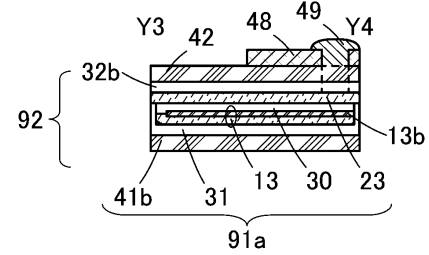
(B1)



(B2)



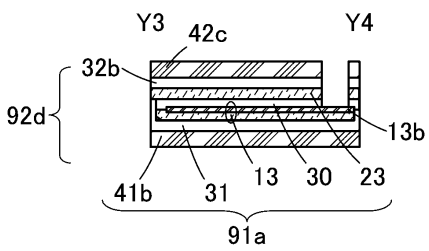
(C1)



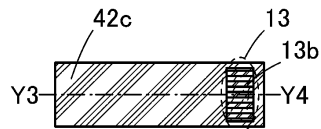
(C2)



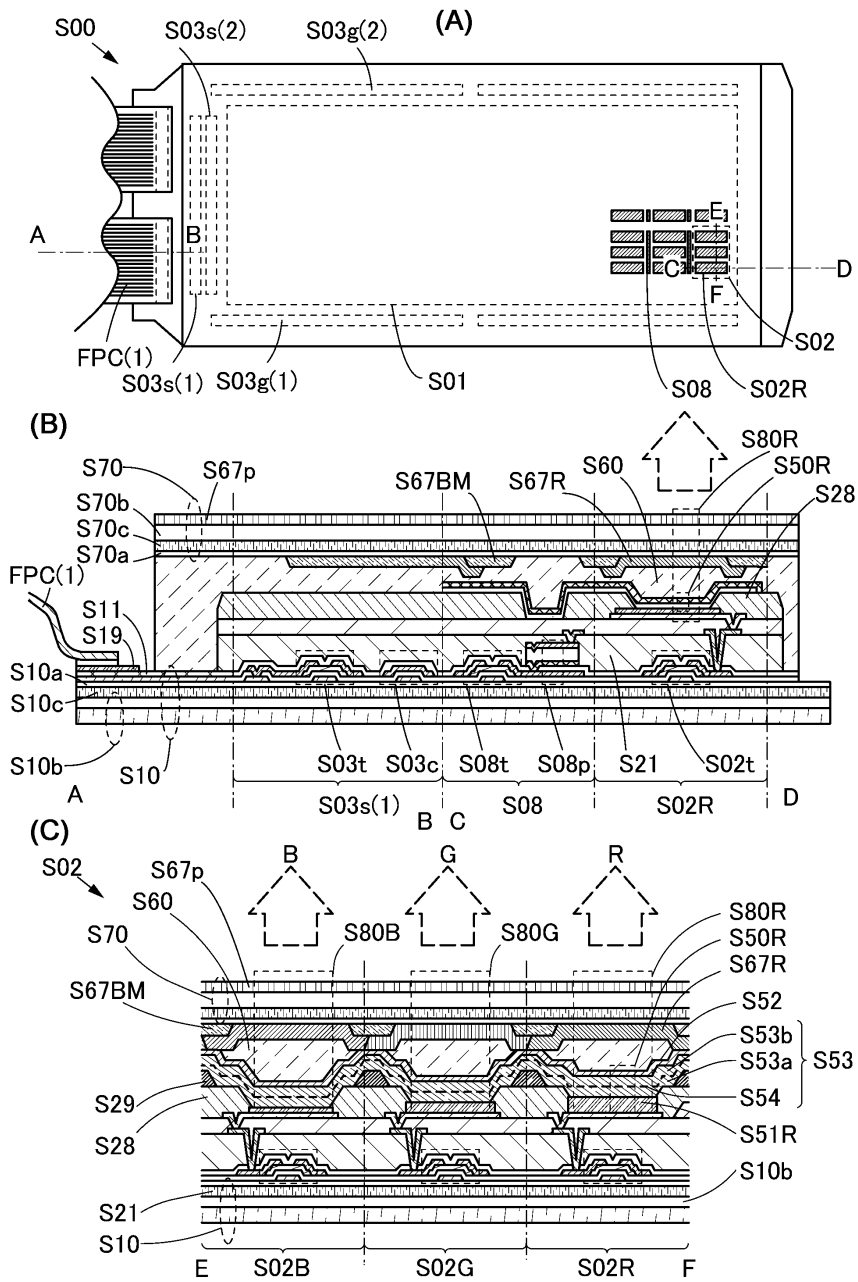
(D1)



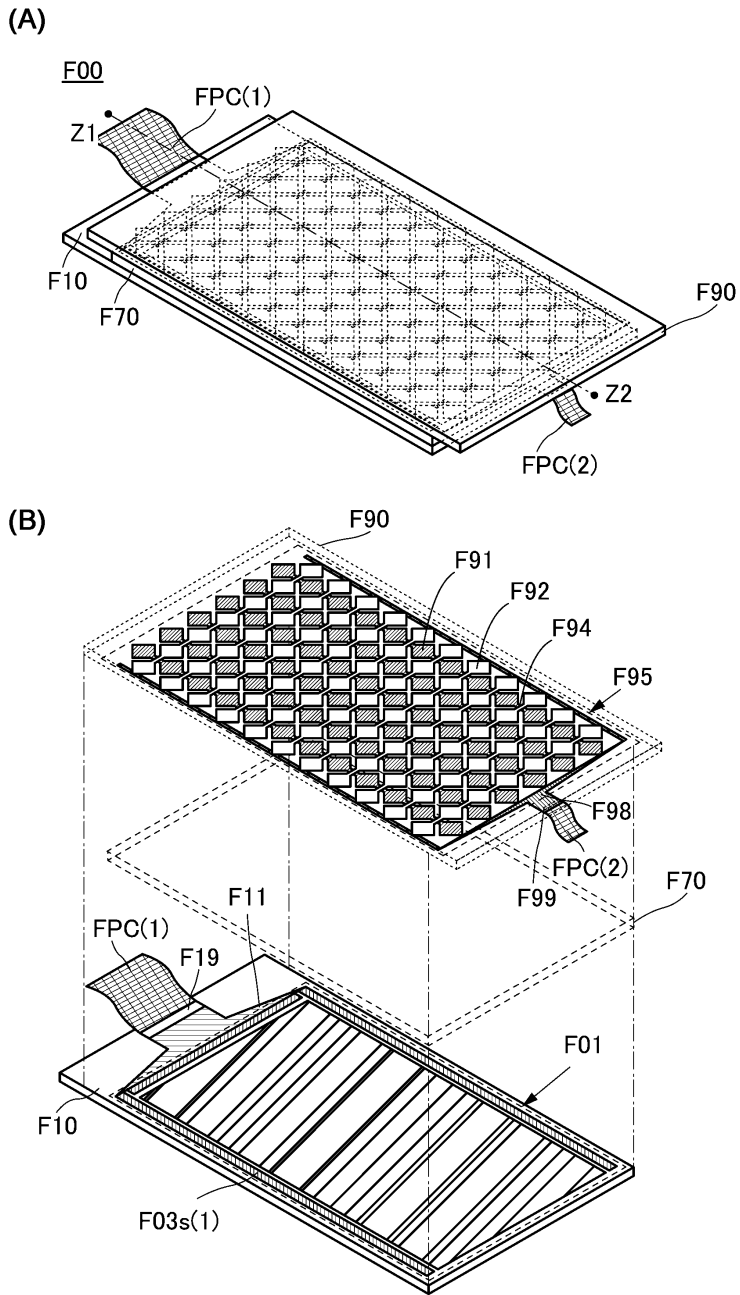
(D2)



도면36



도면37



도면38

