



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049475
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 51/0097 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0072009
(22) 출원일자 2019년06월18일
심사청구일자 2019년06월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-204453 2018년10월30일 일본(JP)

(71) 출원인
한국미쯔보시다이아몬드공업(주)
인천광역시 부평구 평천로 243 (칭천동)
(72) 발명자
이케다 타케시
일본국 오사카후 셋츠시 코로엔 32반 12고 미쓰보
시 다이야몬드 고교 가부시킴가이샤 나이
다카마츠 이쿠요시
일본국 오사카후 셋츠시 코로엔 32반 12고 미쓰보
시 다이야몬드 고교 가부시킴가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이철

전체 청구항 수 : 총 5 항

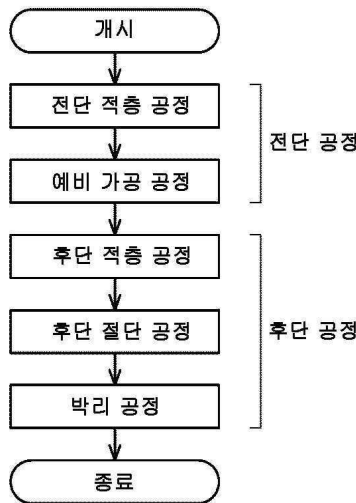
(54) 발명의 명칭 **플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법**

(57) 요약

(과제) 제조 효율이 저하하기 어려운 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법을 제공한다.

(해결 수단) 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 제1 유리층과 제1 수지층이 적층된 제1 적층 기관 및, 제2 유리층과 제2 수지층이 적층된 제2 적층 기관을 포함하고, 제1 유리층과 제2 유리층이 대향하도록 적층된 다층 적층 기관의 제조에 관한 것이다. 이 제조 방법은, 제1 유리층, 제2 유리층, 제1 수지층 및, 제2 수지층을 브레이크하기 위한 예비 가공을 제1 유리층, 제2 유리층, 제1 수지층 및, 제2 수지층의 각각에 실시하는 예비 가공 공정과, 예비 가공이 실시된 다층 적층 기관을 브레이크하는 후단(後段) 절단 공정을 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H05B 33/10 (2013.01)

H05B 33/12 (2013.01)

H01L 2251/5338 (2013.01)

H01L 2251/566 (2013.01)

(72) 발명자

야마모토 코우지

일본국 오사카후 셋츠시 कोरो엔 32반 12고 미쓰보
시 다이야몬도 교교 가부시키가이샤 나이

최동광

인천 서구 환경로 92번길 11, 109동 1303호 (마전
동, 검단힐스테이트아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

유리층과 수지층이 적층된 복수의 적층 기판을 구비하고, 상기 복수의 적층 기판은 제1 유리층과 제1 수지층이 적층된 제1 적층 기판 및, 제2 유리층과 제2 수지층이 적층된 제2 적층 기판을 포함하고, 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층이 대향하도록 적층된 다층 적층 기판의 제조에 관한 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법으로서,

상기 다층 적층 기판의 상기 유리층 및 상기 수지층을 브레이크하기 위한 예비 가공을 상기 유리층 및 상기 수지층의 각각에 실시하는 예비 가공 공정과,

상기 예비 가공이 실시된 상기 다층 적층 기판을 브레이크하는 후단(後段) 절단 공정을 포함하는 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층 및 상기 수지층의 각각에 대하여 상이한 수단으로 상기 예비 가공을 실시하는 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층을 스크라이브하고, 상기 수지층을 냉각하는 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층을 스크라이빙 휠에 의해 스크라이브하고, 상기 수지층을 레이저에 의해 스크라이브하는 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 예비 가공 공정은, 상기 복수의 적층 기판을 적층하는 공정보다도 전(前)의 전단(前段) 공정에 포함되는 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 EL(electro luminescence) 디스플레이는 발광층, 전극 및, 기판이 적층된 발광 디바이스를 구비한다. 플렉시블 유기 EL 디스플레이에서는, 기판에 플렉시블 기판이 이용된다. 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 공정에서는, 유리층에 수지층이 형성되고, 수지층에 발광층 등이 형성된다(예를 들면, 특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본제공표특허공보 W02011/030716호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 새로운 구조의 발광 디바이스가 제안되어 있다. 이 발광 디바이스는, 대향하도록 형성되는 제1 수지층 및 제2 수지층을 갖는다. 제1 수지층과 제2 수지층의 사이에 발광층 등이 형성된다. 종래의 발광 디바이스와는 구조가 상이하기 때문에, 새로운 구조의 발광 디바이스의 제조에 관한 효율이 저하할 우려가 있다.

[0005] 본 발명의 목적은, 제조 효율이 저하하기 어려운 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 관한 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 유리층과 수지층이 적층된 복수의 적층 기판을 구비하고, 상기 복수의 적층 기판은 제1 유리층과 제1 수지층이 적층된 제1 적층 기판 및, 제2 유리층과 제2 수지층이 적층된 제2 적층 기판을 포함하고, 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층이 대향하도록 적층된 다층 적층 기판의 제조에 관한 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법으로서, 상기 다층 적층 기판의 상기 유리층 및 상기 수지층을 브레이크하기 위한 예비 가공을 상기 유리층 및 상기 수지층의 각각에 실시하는 예비 가공 공정과, 상기 예비 가공이 실시된 상기 다층 적층 기판을 브레이크하는 후단(後段) 절단 공정을 포함한다.

[0007] 이 제조 방법에서는, 복수의 적층 기판을 적층하는 공정보다도 전(前)의 전단(前段) 공정에 있어서 유리층이 절단되지 않기 때문에, 복수의 적층 기판을 적층하는 경우의 작업성이 향상하고, 제조 효율이 저하하기 어렵다.

[0008] 상기 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 일 예로는, 상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층 및 상기 수지층의 각각에 대하여 상이한 수단으로 상기 예비 가공을 실시한다.

[0009] 이 제조 방법에서는, 유리층 및 수지층의 각각에 적합한 예비 가공을 선택할 수 있다. 각 층이 적절히 예비 가공되어, 절단 시의 품질이 향상된다.

[0010] 상기 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 일 예로는, 상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층을 스크라이브하고, 상기 수지층을 냉각한다.

[0011] 이 제조 방법에서는, 수지층을 브레이크에 의해 절단할 수 있다. 예를 들면 레이저에 의해 수지층을 스크라이브하는 경우와 비교하여, 수지층이 브레이크될 때까지 수지층이 받는 열의 영향이 작아, 수지층의 품질이 저하하기 어렵다.

[0012] 상기 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 일 예로는, 상기 예비 가공 공정에서는, 상기 유리층을 스크라이빙 휠에 의해 스크라이브하고, 상기 수지층을 레이저에 의해 스크라이브한다.

[0013] 이 제조 방법에서는, 기존의 장치를 이용하여 유리층 및 수지층을 각각 스크라이브할 수 있다.

[0014] 상기 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 일 예로는, 상기 예비 가공 공정은, 상기 복수의 적층 기판을 적층하는 공정보다도 전의 전단 공정에 포함된다.

[0015] 이 제조 방법에서는, 복수의 적층 기판이 적층되어 있지 않은 상태로 예비 가공되기 때문에, 예를 들면 다층 적층 기판의 수지층을 레이저로 예비 가공하는 경우와는 달리, 수지층의 예비 가공에 레이저를 이용해도 가스의 영향에 의해 수지층의 품질이 저하할 우려가 저감된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 효율이 저하하기 어려워진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 제1 실시 형태의 제조 방법에 관한 다층 적층 기판의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 다층 적층 기판의 평면도이다.
- 도 3은 레이저 가공 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- 도 4는 스크라이브 가공 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- 도 5는 실시 형태의 제조 방법을 나타내는 플로우 차트이다.
- 도 6은 예비 가공 공정의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 후단(後段) 적층 공정의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 박리 공정의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 제2 실시 형태의 제조 방법에 관한 예비 가공 공정의 제1 예를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 예비 가공 공정의 제2 예를 나타내는 도면이다.
- 도 11은 예비 가공 공정의 가공 순번의 패턴을 나타내는 도면이다.
- 도 12는 예비 가공 공정의 제3 예를 나타내는 도면이다.
- 도 13은 레이저 가공 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] (발명을 실시하기 위한 형태)
- [0019] (제1 실시 형태)
- [0020] 도면을 참조하여 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법에 대해서 설명한다. 플렉시블 유기 EL 디스플레이는, 거치형의 기기 및 휴대 기기 등에 이용된다. 거치형의 기기의 일 예는, 퍼스널 컴퓨터 및 텔레비전 수상기이다. 휴대 기기의 일 예는, 휴대 정보 단말, 웨어러블 컴퓨터 및, 노트북 퍼스널 컴퓨터이다. 휴대 정보 단말의 일 예는 스마트폰, 태블릿 및, 휴대 게임기이다. 웨어러블 컴퓨터의 일 예는, 헤드 마운트 디스플레이 및 스마트 워치이다.
- [0021] 플렉시블 유기 EL 디스플레이는, 발광층, 전극 및, 기판이 적층된 발광 디바이스와, 발광 디바이스를 한쪽으로부터 덮는 제1 보호 필름과, 발광 디바이스를 다른 한쪽으로부터 덮는 제2 보호 필름을 갖는다. 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름은 각각, 예를 들면 PET(polyethylene terephthalate)가 이용된다. 또한, 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름의 한쪽은 생략해도 좋다. 발광 디바이스의 제조 공정에서는, 도 1에 나타나는 1매의 다층 적층 기판(10)으로부터 복수의 발광 디바이스가 제조된다.
- [0022] 다층 적층 기판(10)은, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조의 도중 단계에서 제조된다. 다층 적층 기판(10)은, 제1 유리층(11A)과 제1 수지층(11B)이 적층된 제1 적층 기판(11)과, 제2 유리층(12A)과 제2 수지층(12B)이 적층된 제2 적층 기판(12)을 갖는다. 다층 적층 기판(10)은, 제1 수지층(11B)과 제2 수지층(12B)이 대향하도록 제1 적층 기판(11)과 제2 적층 기판(12)이 적층되어 구성되어 있다. 다층 적층 기판(10)은, 도전층(13)을 추가로 갖는다. 도전층(13)은, 예를 들면 제1 적층 기판(11)의 제1 수지층(11B) 상에 형성되어 있다. 도전층(13)은, 제1 수지층(11B)과 제2 수지층(12B)의 사이에 끼워져 있다. 도전층(13)은, OLED(Organic Light Diode), TFT(Thin Film Transistor) 등의 전자 디바이스용 부재가 형성되어 있다. 제1 수지층(11B), 도전층(13) 및, 제2 수지층(12B)은, 발광 디바이스를 구성하고 있다.
- [0023] 제1 적층 기판(11)의 제1 유리층(11A)과 제2 적층 기판(12)의 제2 유리층(12A)은 동일한 재료가 이용되고, 동일한 사이즈로 형성되어 있다. 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 조성은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 알칼리 금속 산화물을 함유하는 유리, 또는 무알칼리 유리 등의 여러 가지 조성의 유리를 이용할 수 있다. 알칼리 금속 산화물을 함유하는 유리의 일 예는, 소다 라임 유리이다. 본 실시 형태에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)은, 무알칼리 유리가 이용된다. 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 두께는 각각, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 0.5mm 정도인 것이 바람직하다. 제1 유리층(11A)은, 제1 수지층(11B)이 형성되는 제1 평면(14A) 및, 제1 평면(14A)과 쌍을 이루는 제2 평면(14B)을 갖는다. 제2 유리층(12A)은, 제2 수지층(12B)이 형성되는 제1 평면(15A) 및, 제1 평면(15A)과 쌍을 이루는 제2 평면(15B)을 갖는다.

- [0024] 제1 적층 기관(11)의 제1 수지층(11B)과 제2 적층 기관(12)의 제2 수지층(12B)은 동일한 재료가 이용되고, 동일한 사이즈로 형성되어 있다. 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 조성은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 폴리이미드(PI)를 이용할 수 있다. 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 두께는 각각, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 10 μ m 이상 30 μ m 이하의 범위인 것이 바람직하다.
- [0025] 도 2는, 다층 적층 기관(10)의 평면도이다.
- [0026] 도 2의 파선에 의해 나타나는 절단 예정부(16, 17)를 따라 다층 적층 기관(10)을 격자 형상으로 절단함으로써 단위 적층 기관(20)이 형성된다. 단위 적층 기관(20)의 평면에서 볼 때에 있어서의 사이즈는, 평면에서 볼 때에 있어서 발광 디바이스의 미리 결정된 사이즈에 상당한다.
- [0027] 다층 적층 기관(10)의 절단에는, 레이저 가공 장치 및 스크라이브 가공 장치의 적어도 한쪽이 이용된다. 도 3은, 레이저 가공 장치의 구성의 일 예이고, 도 4는, 스크라이브 가공 장치의 구성의 일 예이다. 도 3 및 도 4에 있어서, X축 방향, Y축 방향 및, Z축 방향을 도 3 및 도 4에 나타내는 대로 규정한다.
- [0028] 도 3에 나타나는 바와 같이, 레이저 가공 장치(30)는, 다층 적층 기관(10)을 절단하기 위한 레이저 장치(31)와, 레이저 장치(31)에 대하여 다층 적층 기관(10)을 이동시키기 위한 기계 구동계(32)와, 레이저 장치(31) 및 기계 구동계(32)를 제어하는 제1 제어부(33)를 구비한다.
- [0029] 레이저 장치(31)는, 다층 적층 기관(10)에 있어서의 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)과, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 적어도 한쪽을 가공 가능하다. 레이저 장치(31)는, 다층 적층 기관(10)에 레이저광을 조사하기 위한 레이저 발진기(34)와, 레이저광을 기계 구동계(32)에 전송하는 전송 광학계(35)를 갖는다. 레이저 발진기(34)는, 예를 들면 UV(Ultra Violet) 레이저 또는 CO₂ 레이저이다. 레이저 가공 장치(30)가 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 가공하는 경우, 레이저 발진기(34)는 UV 레이저이다. 레이저 가공 장치(30)가 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 가공하는 경우, 레이저 발진기(34)는 CO₂ 레이저 또는 UV 레이저이다. 전송 광학계(35)는, 예를 들면 집광 렌즈, 복수의 미러, 프리즘, 빔 익스팬더 등으로 구성된다. 또한, 전송 광학계(35)는, 예를 들면 레이저 발진기(34)가 조입된(incorporated) 레이저 조사 헤드를 X축 방향으로 이동시키기 위한 X축 방향 이동 기구를 갖는다. 레이저 발진기(34)로부터 조사된 레이저광은, 전송 광학계(35)를 통하여 다층 적층 기관(10)을 향하여 조사된다.
- [0030] 기계 구동계(32)는, 레이저 장치(31)와 Z축 방향으로 대향하여 배치되어 있다. 기계 구동계(32)는, 베드(36), 가공 테이블(37) 및, 이동 장치(38)로 구성된다. 가공 테이블(37) 상에는, 다층 적층 기관(10)이 올려 놓여진다. 이동 장치(38)는, 가공 테이블(37)을 베드(36)에 대하여 수평 방향(X축 방향 및 Y축 방향)으로 이동시킨다. 이동 장치(38)는, 가이드 레일, 이동 테이블, 모터 등을 갖는 공지의 기구이다.
- [0031] 제1 제어부(33)는, 미리 정해지는 제어 프로그램을 실행하는 연산 처리 장치를 갖는다. 연산 처리 장치는, 예를 들면 CPU(Central Processing Unit) 또는 MPU(Micro Processing Unit)를 갖는다. 제1 제어부(33)는, 1 또는 복수의 마이크로 컴퓨터를 가져도 좋다. 제1 제어부(33)는, 기억부를 추가로 갖는다. 기억부에는, 각종의 제어 프로그램 및 각종의 제어 처리에 이용되는 정보가 기억된다. 기억부는, 예를 들면 휘발성 메모리 및 휘발성 메모리를 갖는다. 제1 제어부(33)는, 레이저 장치(31)에 형성되어도 좋고, 기계 구동계(32)에 형성되어도 좋고, 레이저 장치(31) 및 기계 구동계(32)와는 별도로 형성되어도 좋다. 제1 제어부(33)가 레이저 장치(31) 및 기계 구동계(32)와는 별도로 형성되는 경우, 제1 제어부(33)의 배치 위치는 임의로 설정 가능하다.
- [0032] 도 4에 나타나는 바와 같이, 스크라이브 가공 장치(40)는, 스크라이빙 휠(50)과 다층 적층 기관(10)이 X축 방향 및 Y축 방향으로 상대적으로 이동함으로써 다층 적층 기관(10)에 X축 방향 및 Y축 방향을 따르는 스크라이브 라인을 형성한다. 스크라이브 가공 장치(40)는, 다층 적층 기관(10)을 가공하기 위한 가공 장치(41)와, 다층 적층 기관(10)을 반송하기 위한 반송 장치(42)와, 가공 장치(41) 및 반송 장치(42)를 제어하는 제2 제어부(43)를 구비한다.
- [0033] 반송 장치(42)는, 한 쌍의 레일(44), 테이블(45), 직진 구동 장치(46), 회전 장치(47) 등으로 구성된다. 한 쌍의 레일(44)은, Y축 방향을 따라 연장되어 있다. 도 4의 스크라이브 가공 장치(40)에서는, 스크라이브 가공 장치(40)의 베이스(도시 생략)에 한 쌍의 레일(44)이 배치되고, 직진 구동 장치(46)에 의해 테이블(45)이 한 쌍의 레일(44)을 따라 왕복 이동하고, 회전 장치(47)에 의해 테이블(45)이 중심축(C) 주위를 회전한다. 테이블(45)에는, 다층 적층 기관(10)이 올려 놓여진다. 직진 구동 장치(46)의 일 예는, 이송 나사 장치를 갖는다. 회전 장치(47)는, 구동원이 되는 모터를 갖는다.

- [0034] 가공 장치(41)는, 가로 구동 장치(48), 세로 구동 장치(49) 및, 스크라이빙 휠(50) 등으로 구성된다. 스크라이빙 휠(50)은, 스크라이빙 휠(50)을 보유지지(保持)하기 위한 홀더 유닛에 부착된다. 홀더 유닛은, 홀더 유닛을 보유지지하기 위한 스크라이브 헤드에 부착된다. 스크라이브 헤드는, 가로 구동 장치(48)에 의해 X축 방향으로 이동하고, 세로 구동 장치(49)에 의해 Z축 방향으로 이동한다. 스크라이빙 휠(50)이 X축 방향으로 이동함으로써, 다층 적층 기관(10)에 X축 방향을 따르는 스크라이브 라인을 형성한다.
- [0035] 스크라이빙 휠(50)은, 홀더 유닛에 부착되는 핀(도시 생략)으로 회전 가능하게 지지된다. 스크라이빙 휠(50)을 구성하는 재료의 일 예는, 소결 다이아몬드(Poly Crystalline Diamond), 초경 금속, 단결정 다이아몬드 및, 다결정 다이아몬드이다.
- [0036] 제2 제어부(43)는, 미리 정해지는 제어 프로그램을 실행하는 연산 처리 장치를 갖는다. 연산 처리 장치는, 예를 들면 CPU 또는 MPU를 갖는다. 제2 제어부(43)는, 1 또는 복수의 마이크로 컴퓨터를 가져도 좋다. 제2 제어부(43)는, 기억부를 추가로 갖는다. 기억부에는, 각종의 제어 프로그램 및 각종의 제어 처리에 이용되는 정보가 기억된다. 기억부는, 예를 들면 불휘발성 메모리 및 휘발성 메모리를 갖는다. 제2 제어부(43)는, 가공 장치(41)에 형성되어도 좋고, 반송 장치(42)에 형성되어도 좋고, 가공 장치(41) 및 반송 장치(42)와는 별도로 형성되어도 좋다. 제2 제어부(43)가 가공 장치(41) 및 반송 장치(42)와는 별도로 형성되는 경우, 제2 제어부(43)의 배치 위치는 임의로 설정 가능하다.
- [0037] [플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법]
- [0038] 다음으로, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 상세에 대해서 설명한다. 도 5는, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 공정의 일 예를 나타낸다.
- [0039] 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법에서는, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)을 접합하여 다층 적층 기관(10)을 제조 후, 다층 적층 기관(10)을 소정 사이즈로 절단하여 단위 적층 기관(20)을 제조한다. 다음으로, 단위 적층 기관(20)으로부터 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 제거함으로써, 발광 디바이스가 제조된다. 그리고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 제1 보호 필름 및 제2 보호 필름을 부착한다. 이에 따라, 플렉시블 유기 EL 디스플레이가 제조된다.
- [0040] 도 5에 나타나는 바와 같이, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)을 적층하는 공정보다도 전의 공정인 전단 공정과, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)을 적층하는 공정 이후의 공정인 후단 공정으로 구분된다. 본 실시 형태의 전단 공정은, 전단 적층 공정 및 예비 가공 공정을 포함한다. 전단 적층 공정은, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)을 제조하는 공정이다. 예비 가공 공정은, 다층 적층 기관(10)의 제1 유리층(11A), 제1 수지층(11B), 제2 수지층(12B) 및, 제2 유리층(12A)을 브레이크하기 위한 예비 가공을 제1 유리층(11A), 제1 수지층(11B), 제2 수지층(12B) 및, 제2 유리층(12A)의 각각에 실시하는 공정이다. 후단 공정은, 후단 적층 공정, 후단 절단 공정 및, 박리 공정을 포함한다. 후단 적층 공정은, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)을 적층하여 다층 적층 기관(10)을 제조하는 공정이다. 후단 절단 공정은, 예비 가공이 실시된 다층 적층 기관(10)을 브레이크함으로써 단위 적층 기관(20)을 제조하는 공정이다. 박리 공정은, 레이저 리프트 오프(LL0: Laser Lift Off)에 의해 제1 유리층(11A)과 제1 수지층(11B)을 박리하고, 제2 유리층(12A)과 제2 수지층(12B)을 박리하는 공정이다. 이하, 각 공정의 상세에 대해서 설명한다.
- [0041] 전단 적층 공정에서는, 제1 유리층(11A)의 제1 평면(14A)에 제1 수지층(11B)을 형성함으로써 제1 적층 기관(11)을 제조하고, 제2 유리층(12A)의 제1 평면(15A)에 제2 수지층(12B)을 형성함으로써 제2 적층 기관(12)을 제조한다. 제1 유리층(11A)의 제1 평면(14A)으로의 제1 수지층(11B)의 형성 방법 및, 제2 유리층(12A)의 제1 평면(15A)으로의 제2 수지층(12B)의 형성 방법은 각각, 유리층에 수지층을 도포하는 방법, 또는, 유리층에 접착층을 통하여 수지층을 라미네이트하는 방법을 선택할 수 있다. 또한 유리층에 수지층을 고정하는 방법으로서, 가열 경화 처리, 또는, 프레스법에 의한 가열 및 가압 처리를 선택할 수 있다.
- [0042] 예비 가공 공정에서는, 다층 적층 기관(10)의 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)을 브레이크하기 위한 예비 가공을 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)의 각각에 실시한다. 일 예로는, 도 6에 나타나는 바와 같이, 예비 가공의 일 예는, 제1 적층 기관(11)의 제1 유리층(11A)에 있어서의 절단이 예정되는 절단 예정부(16A) 및 제1 수지층(11B)에 있어서의 절단이 예정되는 절단 예정부(16B)의 각각에 스크라이브 라인을 형성한다. 예비 가공의 일 예는, 제2 적층 기관(12)의 제2 유리층(12A)에 있어서의 절단이 예정되는 절단 예정부(17A) 및 제2 수지층(12B)에 있어서의 절단이 예정되는 절단 예정부(17B)의 각각에 스크라이브 라인을 형성한다. 유리층 및 수지층의 스크라이브 라인의 형성에는,

레이저 가공 장치(30) 또는 스크라이브 가공 장치(40)가 이용된다.

- [0043] 본 실시 형태의 예비 가공 공정에서는, 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)의 각각에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시하고, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)의 각각에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시한다. 예비 가공 공정의 일 예로는, 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A)를 스크라이브하고, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B)를 스크라이브한다. 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A)를 스크라이브하고, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)를 스크라이브한다. 이와 같이, 본 실시 형태에서는, 유리층 및 수지층의 각각에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시한다.
- [0044] 또한, 예비 가공 공정에 있어서, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A)를 스크라이브하고, 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B)를 스크라이브해도 좋다. 또한 예비 가공 공정에 있어서, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A)를 스크라이브하고, 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)를 스크라이브해도 좋다.
- [0045] 후단 적층 공정에서는, 소정 사이즈로 절단되어 있지 않은 제1 적층 기관(11)과 소정 사이즈로 절단되어 있지 않은 제2 적층 기관(12)을 적층한다. 일 예로는, 제1 적층 기관(11)과 제2 적층 기관(12)이, 예를 들면 접착층(SD)을 통하여 접합된다. 이에 따라, 도 7에 나타나는 바와 같이, 예비 가공이 실시된 다층 적층 기관(10)이 제조된다.
- [0046] 후단 절단 공정은, 제1 유리층(11A)에 있어서 예비 가공이 실시된 절단 예정부(16A), 제1 수지층(11B)에 있어서 예비 가공이 실시된 절단 예정부(16B), 제2 유리층(12A)에 있어서 예비 가공이 실시된 절단 예정부(17A) 및, 제2 수지층(12B)에 있어서 예비 가공이 실시된 절단 예정부(17B)의 각각을 브레이크한다. 이에 따라, 단위 적층 기관(20)이 제조된다.
- [0047] 박리 공정에서는, 레이저 리프트 오프 장치(도시 생략)를 이용한다. 본 실시 형태에서는, 레이저 리프트 오프 장치의 레이저로서 UV 레이저가 이용된다. 도 8(a)에 나타나는 바와 같이, 제1 유리층(11A)측으로부터 제1 수지층(11B)에 레이저를 조사함으로써 제1 수지층(11B)과 제1 유리층(11A)을 박리한다. 제1 수지층(11B)과 제1 유리층(11A)을 박리하는 경우, 레이저는, 제1 유리층(11A)의 제2 평면(14B)에 직교하도록 조사된다. 다음으로, 도 8(b)에 나타나는 바와 같이, 제2 유리층(12A)측으로부터 제2 수지층(12B)에 레이저를 조사함으로써 제2 수지층(12B)과 제2 유리층(12A)을 박리한다. 제2 수지층(12B)과 제2 유리층(12A)을 박리하는 경우, 레이저는, 제2 유리층(12A)의 제2 평면(15B)에 직교하도록 조사된다. 또한, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 박리하는 순번은 임의로 변경 가능하다. 예를 들면, 제2 수지층(12B)과 제2 유리층(12A)을 박리한 후, 제1 수지층(11B)과 제1 유리층(11A)을 박리해도 좋다.
- [0048] 다층 적층 기관(10)으로부터 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)이 제거된(도 8(c) 참조) 후, 제1 수지층(11B)을 덮도록 제1 보호 필름이 부착되고, 제2 수지층(12B)을 덮도록 제2 보호 필름이 부착됨으로써, 플렉시블 유기 EL 디스플레이가 제조된다.
- [0049] 본 실시 형태의 효과에 대해서 설명한다.
- [0050] (1-1) 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 제1 적층 기관(11)과 제2 적층 기관(12)을 적층하는 공정 이후의 공정인 후단 공정에 있어서, 다층 적층 기관(10)을 소정 사이즈로 절단한다. 이 제조 방법에서는, 제1 적층 기관(11)과 제2 적층 기관(12)이 적층된 다층 적층 기관(10)의 상태로 절단되기 때문에, 다층 작업이 간소화된다. 이 때문에, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 효율이 저하하기 어렵다.
- [0051] (1-2) 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)을 브레이크하기 위한 예비 가공을 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)의 각각에 실시하는 예비 가공 공정을 포함한다. 예비 가공이 실시된 다층 적층 기관(10)을 브레이크함으로써 단위 적층 기관(20)이 제조된다. 이 제조 방법에 의하면, 후단 적층 공정보다도 전의 전단 공정에 있어서 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)이 절단되지 않기 때문에, 후단 적층 공정에 있어서의 제1 적층 기관(11)과 제2 적층 기관(12)을 적층하는 작업성이 향상한다. 이 때문에, 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 효율이 저하하기 어렵다.
- [0052] (1-3) 예비 가공 공정에 있어서 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)의 각각에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시하고, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)의 각각에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시한다.

이 제조 방법에서는, 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)의 각각에 적합한 예비 가공을 선택할 수 있고, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)의 각각에 적합한 예비 가공을 선택할 수 있다. 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)이 적절히 예비 가공되고, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)이 적절히 예비 가공되어, 절단 시의 품질이 향상된다.

[0053] (1-4) 예비 가공 공정에 있어서 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이빙 휠(50)에 의해 스크라이브하고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 레이저에 의해 스크라이브한다. 이 제조 방법에서는, 기존의 장치를 이용하여 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)을 각각 스크라이브할 수 있다.

[0054] (1-5) 예비 가공이 후단 적층 공정보다도 전의 전단 공정에 포함됨으로써, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)이 적층되어 있지 않은 상태로 예비 가공이 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)에 각각 실시된다. 이 때문에, 예를 들면 다층 적층 기관(10)의 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 레이저에 의해 예비 가공을 실시하는 경우와는 달리, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 예비 가공에 레이저를 이용해도, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 레이저를 조사하는 것에 수반하여 발생하는 가스가 다층 적층 기관(10) 내에 체류되는 것이 억제된다. 이 때문에, 가스의 영향에 의해 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 품질이 저하할 우려가 저감된다.

[0055] (제2 실시 형태)

[0056] 도 9~도 13을 참조하여, 제2 실시 형태의 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법에 대해서 설명한다. 본 실시 형태의 제조 방법은, 제1 실시 형태의 제조 방법과 비교하여, 후단 공정에 예비 가공 공정이 실시되는 점이 상이하다. 이하의 설명에 있어서, 제1 실시 형태와 상이한 부분에 대해서 상세하게 설명하고, 제1 실시 형태와 공통되는 다층 적층 기관(10)의 구성 요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다.

[0057] 본 실시 형태에서는, 예비 가공 공정은, 후단 적층 공정의 후 또한 후단 절단 공정의 전에 실시된다. 본 실시 형태의 예비 가공 공정에서는, 다음의 제1 예~제3 예 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 제1 예에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이브하고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 냉각한다. 제2 예에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이브하고, 레이저에 의해 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 취화(embrittlement)시킨다. 제3 예에서는, 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)을 각각 스크라이브한다.

[0058] 제1 예에 대해서 설명한다.

[0059] 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 관한 예비 가공 공정에서는, 예를 들면 레이저 또는 스크라이빙 휠(50)에 의해 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 각각을 스크라이브한다. 일 예로는, 스크라이빙 휠(50)에 의해 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 각각을 스크라이브한다. 보다 상세하게는, 레이저 또는 스크라이빙 휠(50)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A) 및 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A)의 각각에 스크라이브 라인을 형성한다. 일 예로는, 스크라이빙 휠(50)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A) 및 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A)의 각각에 스크라이브 라인을 형성한다.

[0060] 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 관한 예비 가공 공정에서는, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)이 취화하는 온도가 되도록 다층 적층 기관(10)을 냉각한다. 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 취화란, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)이 브레이크 가능한 상태인 것을 나타낸다. 일 예로는, 냉각 공정에서는, 다층 적층 기관(10)을 냉각조(도시 생략)에 수용함으로써 다층 적층 기관(10)을 냉각한다. 도 9의 성긴 도트로 나타나는 바와 같이, 냉각 공정에 있어서 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)은 각각 전체가 취화한다. 또한, 냉각 공정에서는, 다층 적층 기관(10)을 냉각조에 수용하는 것을 대신하여, 냉각 장치에 의해 냉각 기체를 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)로 분사해도 좋다. 냉각 장치는, 예를 들면 다층 적층 기관(10)에 국소적으로 냉각 기체를 분사하는 것이 가능한 노즐을 포함하는 취출부와, 다층 적층 기관(10)을 올려 놓는 테이블과, 테이블을 3차원적으로 이동 가능한 이동 기구를 구비한다. 이동 기구에 의해, 노즐의 취출구와 다층 적층 기관(10)의 상대 위치가 변경 가능해진다. 또한 이동 기구는, 테이블의 이동을 대신하여, 또는 테이블의 이동에 더하여, 노즐을 3차원적으로 이동하도록 구성되어도 좋다.

[0061] 예비 가공을 실시하는 순번은, 임의로 변경 가능하다. 일 예로는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이브한 후, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 냉각한다. 일 예로는, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 냉각한 후, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이브한다. 일 예로는, 제1 유리층(11A) 및

제2 유리층(12A)의 한쪽을 스크라이브한 후, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 냉각하고, 마지막에 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 다른 한쪽을 스크라이브한다.

- [0062] 제2 예에 대해서 설명한다.
- [0063] 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 관한 예비 가공 공정은, 제1 예의 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 관한 예비 가공 공정과 동일하다.
- [0064] 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 관한 예비 가공 공정에서는, 도 10의 성긴 도트로 나타나는 바와 같이, UV 레이저를 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)에 각각 조사함으로써 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)를 각각 취화시킨다. UV 레이저에 의한 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)의 취화에는, 예를 들면 레이저 가공 장치(30)가 이용된다.
- [0065] 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)에 대하여 예비 가공을 실시하는 순번은 임의로 변경 가능하다. 즉, 도 11에 나타나는 대로, 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)에 예비 가공이 실시되는 경우의 가공 순번은, P1~P24의 24방법의 패턴을 갖는다. 일 예로는, 레이저에 의해 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 스크라이브 라인을 형성하고, 다음으로 스크라이빙 휠(50)에 의해 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 스크라이브 라인을 형성한다. 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 순서로 예비 가공을 실시해도 좋고, 제2 수지층(12B) 및 제1 수지층(11B)의 순서로 예비 가공을 실시해도 좋다. 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)의 순서로 예비 가공을 실시해도 좋고, 제2 유리층(12A) 및 제1 유리층(11A)의 순서로 예비 가공을 실시해도 좋다.
- [0066] 제3 예에 대해서 설명한다.
- [0067] 예비 가공 공정에서는, 도 12에 나타나는 바와 같이, 예비 가공의 일 예는, 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A), 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B), 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B) 및, 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A)의 각각에 스크라이브 라인을 형성한다.
- [0068] 예비 가공은, 레이저 또는 스크라이브에 의해 실시된다. 레이저에 의한 예비 가공은, 제1 유리층(11A), 제1 수지층(11B), 제2 수지층(12B) 및, 제2 유리층(12A)에 대하여 실시할 수 있다. 스크라이브에 의한 예비 가공은, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 대하여 실시할 수 있다. 일 예로는, 예비 가공 공정에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 각각 스크라이빙 휠(50)에 의해 스크라이브하고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 각각 레이저에 의해 스크라이브한다.
- [0069] 또한, 레이저에 의해 유리층 및 수지층의 각각에 스크라이브 라인을 형성하는 경우, 도 3에 나타나는 레이저 가공 장치(30)를 대신하여, 도 13에 나타나는 레이저 가공 장치(30A)가 이용된다. 레이저 가공 장치(30A)는, 레이저 가공 장치(30)와 비교하여, 레이저 장치의 구성이 상이하다. 이하, 레이저 가공 장치(30A) 중의 상이한 구성에 대해서 설명한다.
- [0070] 레이저 가공 장치(30A)의 레이저 장치(31A)는, 제1 레이저 발진기(34A) 및 제2 레이저 발진기(34B)를 갖는다. 제1 레이저 발진기(34A)는 UV 레이저이고, 제2 레이저 발진기(34B)는 CO₂ 레이저이다. 제1 레이저 발진기(34A)로부터 조사된 레이저광 및, 제2 레이저 발진기(34B)로부터 조사된 레이저광은, 전송 광학계(35)를 통하여 다층 적층 기판(10)에 조사된다. 또한, 전송 광학계(35)는, 제1 레이저 발진기(34A)에 대응하는 전송 광학계와, 제2 레이저 발진기(34B)에 대응하는 전송 광학계가 개별적으로 형성되어도 좋다.
- [0071] 제1 제어부(33)는, 다층 적층 기판(10)에 대한 가공 대상의 종류(유리층 또는 수지층)에 따라서 제1 레이저 발진기(34A) 및 제2 레이저 발진기(34B)를 선택한다. 예를 들면 제1 제어부(33)는, 미리 기억된 제어 프로그램에 의해 가공 대상의 종류인 유리층 및 수지층의 가공 순번을 정하고, 정해진 가공 순번에 따라서 제1 레이저 발진기(34A) 및 제2 레이저 발진기(34B)를 선택한다.
- [0072] 제3 예의 예비 가공 공정에서는, 예를 들면, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)과, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 대하여 상이한 수단으로 예비 가공을 실시한다. 일 예로는, 예비 가공 공정에서는, 스크라이브에 의해 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)에 대하여 예비 가공을 실시하고, 레이저에 의해 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 대하여 예비 가공을 실시한다. 이 경우, 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B) 및, 제2 수지층(12B)에 대하여 예비 가공을 실시하는 순번은 임의로 변경 가능하다. 예비 가공을 실시하는 순번은, 제2 예와 마찬가지로, 도 11에 나타나는 대로, 제1 유리층(11A), 제2 유리층(12A), 제1 수지층(11B)

및, 제2 수지층(12B)에 예비 가공이 실시되는 경우의 가공 순번은, P1~P24의 24방법의 패턴을 갖는다.

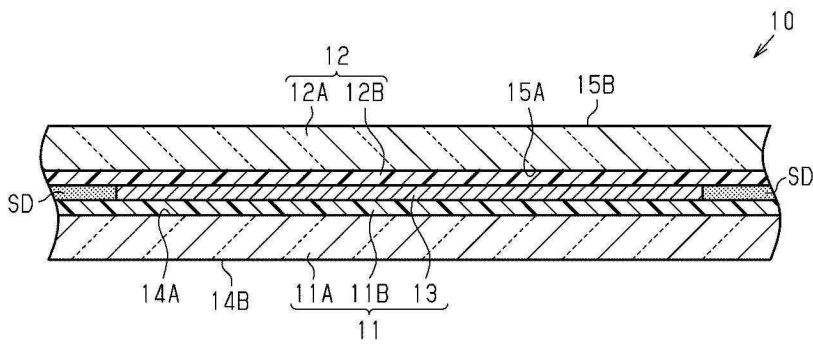
- [0073] 본 실시 형태의 효과에 대해서 설명한다.
- [0074] (2-1) 예비 가공 공정에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이브하고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 냉각한다. 이 제조 방법에서는, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 스크라이브 라인이 형성되는 일 없이 브레이크된다. 예를 들면 레이저에 의해 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)에 스크라이브 라인을 형성하는 경우와 비교하여, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)이 브레이크될 때까지 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)이 받는 열의 영향이 작아, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)의 품질이 저하하기 어렵다.
- [0075] (2-2) 예비 가공 공정에서는, 제1 유리층(11A) 및 제2 유리층(12A)을 스크라이빙 휠(50)에 의해 스크라이브하고, 제1 수지층(11B) 및 제2 수지층(12B)을 레이저에 의해 스크라이브한다. 이 제조 방법에서는, 기존의 장치를 이용하여 제1 유리층(11A), 제1 수지층(11B), 제2 수지층(12B) 및, 제2 유리층(12A)을 각각 스크라이브할 수 있다.
- [0076] (변형예)
- [0077] 상기 각 실시 형태는 본 개시에 관한 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법을 취할 수 있는 형태의 예시로서, 그 형태를 제한하는 것을 의도하고 있지 않다. 본 개시에 관한 플렉시블 유기 EL 디스플레이의 제조 방법은 각 실시 형태에 예시된 형태와는 상이한 형태를 취할 수 있다. 그 일 예는, 각 실시 형태의 구성의 일부를 치환, 변경, 혹은, 생략한 형태, 또는, 각 실시 형태에 새로운 구성을 부가한 형태이다. 이하의 변형예에 있어서, 각 실시 형태의 형태와 공통되는 부분에 대해서는, 각 실시 형태와 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.
- [0078] · 제1 실시 형태의 예비 가공 공정에 있어서, 제1 적층 기관(11) 및 제2 적층 기관(12)의 적어도 한쪽에, 제2 실시 형태의 예비 가공 공정의 제1 예 또는 제2 예의 예비 가공을 실시해도 좋다.
- [0079] · 각 실시 형태에 있어서, 제1 적층 기관(11)에 도전층(13)이 형성되는 것을 대신하여, 또는 제1 적층 기관(11)에 도전층(13)이 형성되는 것에 더하여, 제2 적층 기관(12)에 도전층(13)이 형성되어도 좋다.
- [0080] · 각 실시 형태의 예비 가공 공정에 있어서, 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)의 각각에 대하여 동일 수단으로 예비 가공을 실시해도 좋다. 예비 가공 공정의 일 예로는, 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A) 및 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B)의 각각을 스크라이브한다. 또한 예비 가공 공정의 일 예로는, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제1 유리층(11A)의 절단 예정부(16A) 및 제1 수지층(11B)의 절단 예정부(16B)의 각각을 스크라이브한다.
- [0081] 또한, 예비 가공 공정에 있어서, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)의 각각에 대하여 동일 수단으로 예비 가공을 실시해도 좋다. 예비 가공 공정의 일 예로는, 스크라이브 가공 장치(40)에 의해 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)의 각각을 스크라이브한다. 또한 예비 가공 공정의 일 예로는, 레이저 가공 장치(30)에 의해 제2 유리층(12A)의 절단 예정부(17A) 및 제2 수지층(12B)의 절단 예정부(17B)의 각각을 스크라이브한다.
- [0082] 예비 가공 공정에 있어서, 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)의 각각을 레이저에 의해 스크라이브하는 경우, 도 3의 레이저 가공 장치(30)를 대신하여, 도 13의 레이저 가공 장치(30A)를 이용하는 것이 바람직하다. 또한 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)의 각각을 레이저에 의해 스크라이브하는 경우도 도 13의 레이저 가공 장치(30A)를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0083] · 각 실시 형태에 있어서, 소정 사이즈의 제1 적층 기관(11)인 제1 단위 적층 기관과, 소정 사이즈로 절단되기 전의 제2 적층 기관(12)을 접합한 후, 제2 적층 기관(12)을 소정 사이즈로 절단하여 단위 적층 기관(20)을 제조해도 좋다. 또한 소정 사이즈의 제2 적층 기관(12)인 제2 단위 적층 기관과, 소정 사이즈로 절단되기 전의 제1 적층 기관(11)을 접합한 후, 제1 적층 기관(11)을 소정 사이즈로 절단하여 단위 적층 기관(20)을 제조해도 좋다. 즉, 절단 공정은, 제1 적층 기관(11)을 소정 사이즈로 절단하는 제1 절단 공정과, 제2 적층 기관(12)을 소정 사이즈로 절단하는 제2 절단 공정의 한쪽을 포함한다. 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정의 한쪽은, 예비 가공 공정의 후에 실시된다. 이 때문에, 제1 절단 공정에서는, 제1 유리층(11A) 및 제1 수지층(11B)을 브레이크하고, 제2 절단 공정에서는, 제2 유리층(12A) 및 제2 수지층(12B)을 브레이크한다. 제1 절단 공정 및 제2 절단 공정의 순번은 임의로 변경 가능하다. 후단 공정은, 제1 적층 기관(11)을 소정 사이즈로 절단하는 제1 절단 공정과, 제2 적층 기관(12)을 소정 사이즈로 절단하는 제2 절단 공정의 다른 한쪽을 포함한다.

부호의 설명

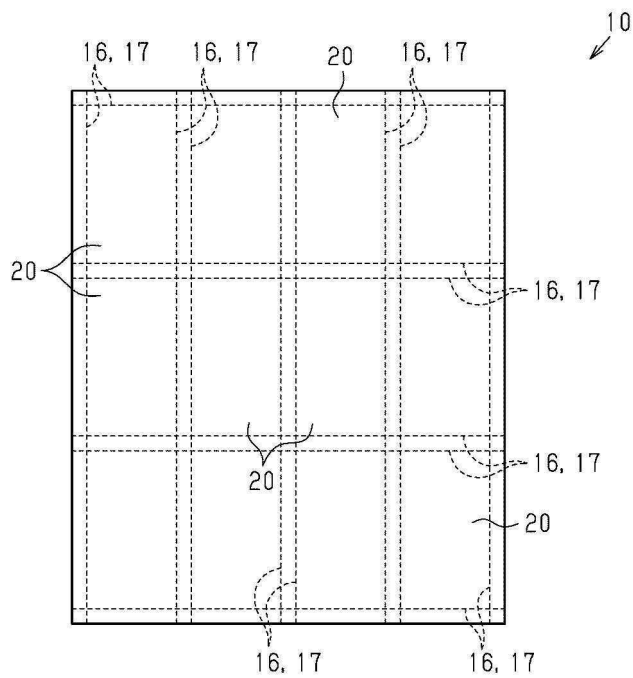
- [0084] 10 : 다층 적층 기판
- 11 : 제1 적층 기판
- 11A : 제1 유리층
- 11B : 제1 수지층
- 12 : 제2 적층 기판
- 12A : 제2 유리층
- 12B : 제2 수지층
- 50 : 스크라이빙 휠

도면

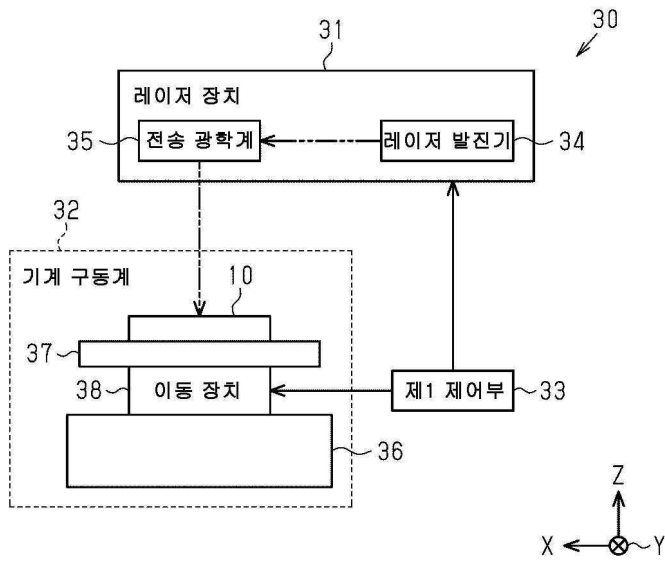
도면1



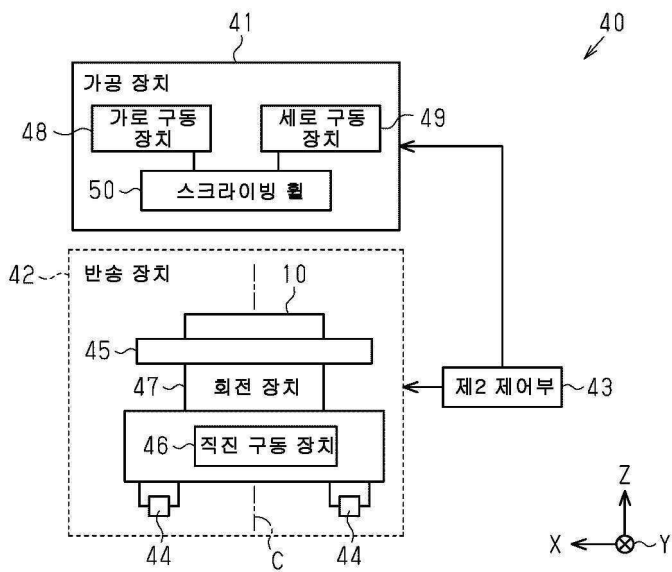
도면2



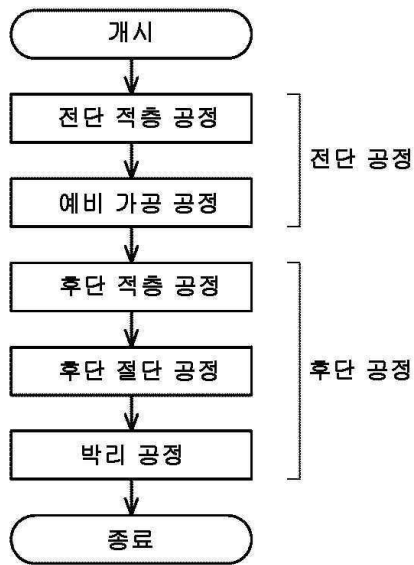
도면3



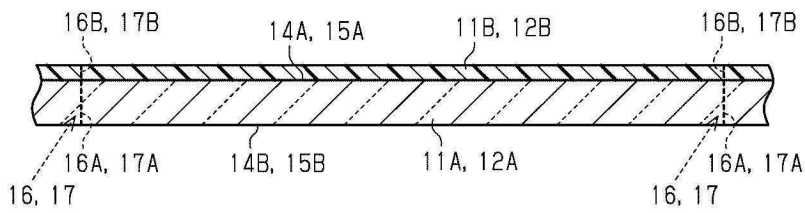
도면4



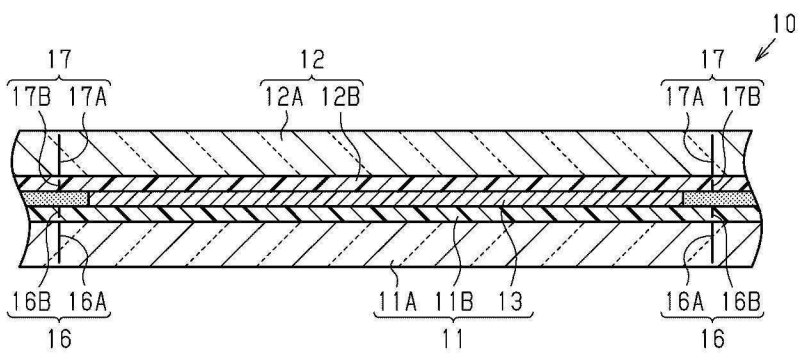
도면5



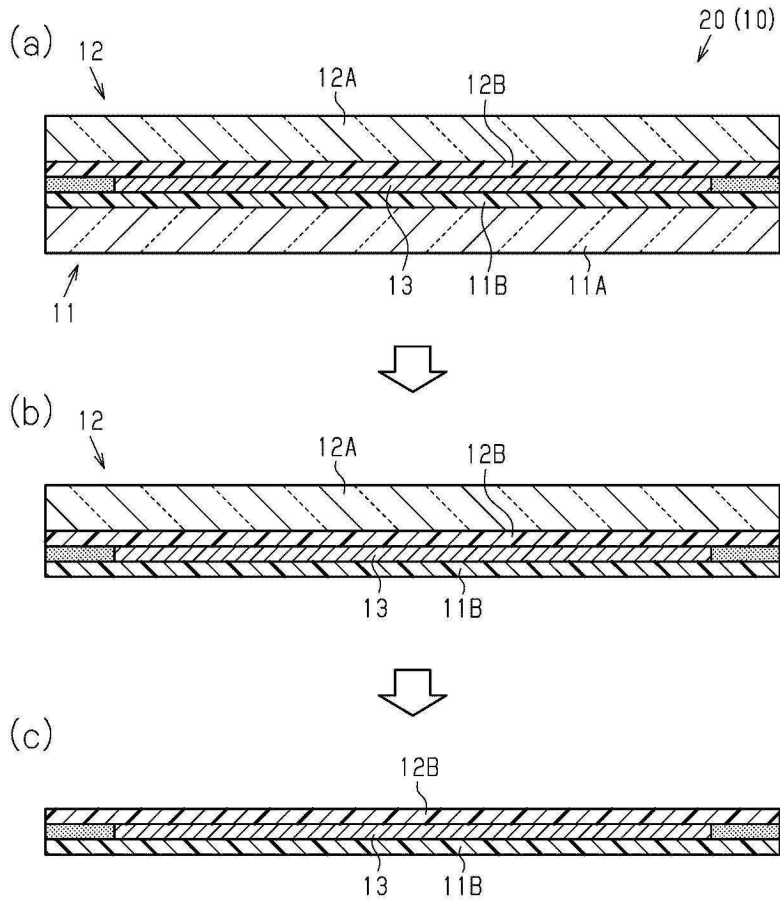
도면6



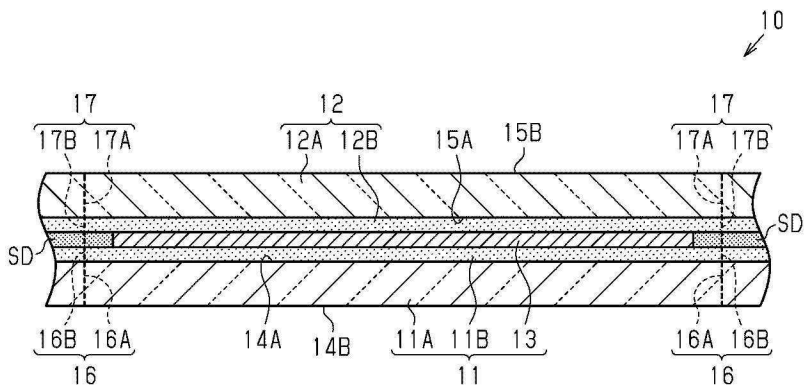
도면7



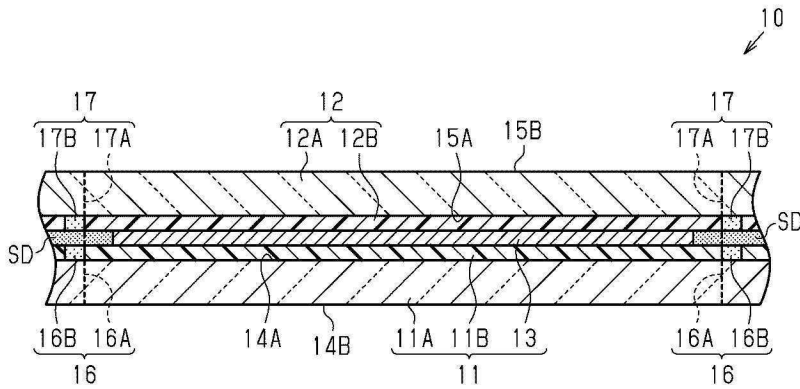
도면8



도면9



도면10

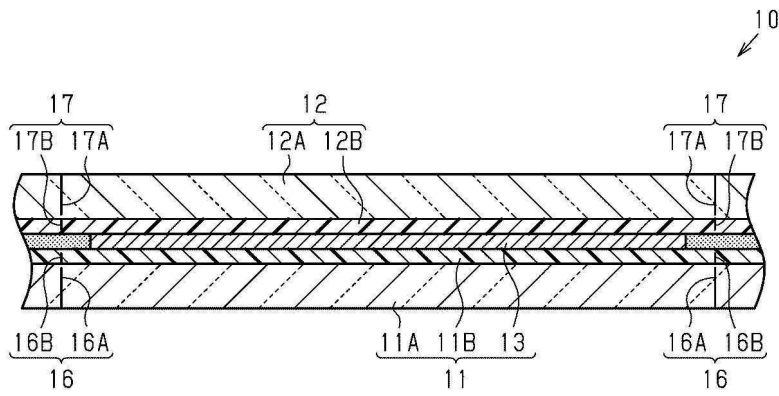


도면11

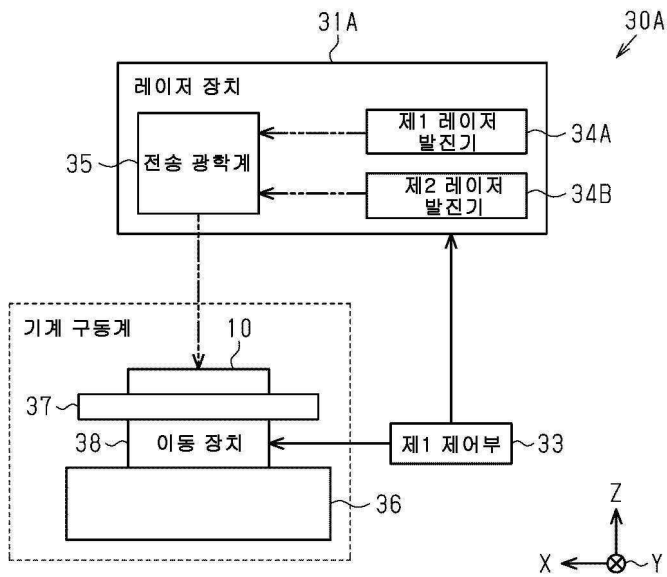
		가공 순번의 패턴												
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
제1 적층 기판	제1 유리층	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	제1 수지층	2	2	3	3	4	4	1	1	3	3	4	4	4
제2 적층 기판	제2 유리층	3	4	2	4	2	3	3	4	1	4	1	3	3
	제2 수지층	4	3	4	2	3	2	4	3	4	1	3	1	1

		가공 순번의 패턴												
		P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	
제1 적층 기판	제1 유리층	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	제1 수지층	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	3	3	3
제2 적층 기판	제2 유리층	2	4	1	4	1	2	2	3	1	3	1	2	2
	제2 수지층	4	2	4	1	2	1	3	2	3	1	2	1	1

도면12



도면13



专利名称(译)	柔性有机电致发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020200049475A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	KR1020190072009	申请日	2019-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	三菱金刚石印度大韩民国		
申请(专利权)人(译)	韩国三星DIAMOND实业有限公司		
[标]发明人	이케다타케시 야마모토코우지 최동광		
发明人	이케다 타케시 다카마츠 이쿠요시 야마모토 코우지 최동광		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0097 H05B33/10 H05B33/12 H01L2251/5338 H01L2251/566		
代理人(译)	李澈		
优先权	2018204453 2018-10-30 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(任务) 提供难以降低制造效率的柔性有机EL显示器的制造方法。(解决方案) 制造柔性有机EL显示器的方法包括：第一层压基板，其上层压有第一玻璃层和第一树脂层；以及第二层压基板，其上层压有第二玻璃层和第二树脂层。本发明涉及以第一树脂层和第二树脂层相对的方式层叠的多层层叠基板的制造。在该制造方法中，对第一玻璃层，第二玻璃层，第一树脂层和第二玻璃层进行预处理以破坏第一玻璃层，第二玻璃层，第一树脂层和第二树脂层。它包括在每个树脂层上执行的预处理步骤以及将已对其进行预处理的多层层压基板折断的后端切割步骤。

