



등록특허 10-2374333



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월15일
(11) 등록번호 10-2374333
(24) 등록일자 2022년03월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 21/67706 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0094173
- (22) 출원일자 2015년07월01일
심사청구일자 2020년06월22일
- (65) 공개번호 10-2016-0016592
- (43) 공개일자 2016년02월15일
- (30) 우선권주장
JP-P-2014-158102 2014년08월01일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020110019335 A
KR1020140029230 A

- (73) 특허권자
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2
- (72) 발명자
나카니시 타다토시
일본 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토
덴코 가부시키가이샤내
서창시
일본 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토
덴코 가부시키가이샤내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 유창훈

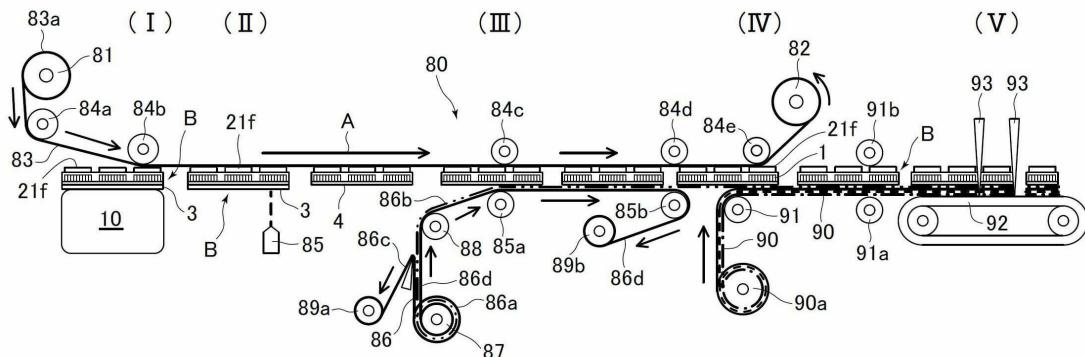
(54) 발명의 명칭 가요성 박막 구조의 표시 셀을 취급하는 방법

(57) 요약

진공 흡착 기능을 갖춘 흡착판을 이용하지 않고, 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 표시 셀을 유리 기판과 같은 내열성 기판과 함께 다음 공정으로 이송할 수 있는, 가요성 박막 구조의 표시 셀의 취급 방법을 제공하는 것이다.

유리 기판과 같은 내열성 마더 기판상에, 수지 기재와 그 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀 마더 보드가 지지된 마더 보드 구조체를, 그 내열성 마더 기판이 아래가 되는 상태에서, 그 상면에 점착 테이프를 접착시켜, 그 점착 테이프에 의해 그 상면에서 그 마더 보드 구조체를 지지하여 점착 테이프를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 그 마더 보드 구조체를 다음 공정으로 보내는 것으로 이루어지는 가요성 박막 구조의 표시 셀의 취급 방법이다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 21/67715 (2013.01)

H01L 51/0097 (2013.01)

(72) 발명자

고시오 사토루

일본 오사카후 이바라키시 시모호초미 1-1-2 닛토

덴코 가부시키가이샤내

무라카미 나오

일본 오사카후 이바라키시 시모호초미 1-1-2 닛토

덴코 가부시키가이샤내

명세서

청구범위

청구항 1

수지 기재와 그 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀 마더 보드가 내열성 마더 기판상에 지지된 마더 보드 구조체를, 상기 표시 셀이 상방향이 되는 상태에서 이송 방향으로 보내는 단계와,

그 이송 방향으로 보내지는 상기 마더 보드 구조체의 상기 표시 셀에, 접착면을 가지고 상기 이송 방향으로 늘어나는 캐리어 테이프를 접촉시켜 그 캐리어 테이프에 의해 상기 마더 보드 구조체를 상면에서 지지하고, 상기 마더 보드 구조체를 그 이송 방향으로 보내는 단계와,

상기 캐리어 테이프에 의해 지지되며, 상기 이송 방향으로 보내지는 상기 마더 보드 구조체로부터 상기 내열성 마더 기판을 박리하는 단계와,

상기 내열성 마더 기판이 박리된 상기 셀 마더 보드를 상기 이송 방향으로 보내면서, 그 하면에 하면 첨부 필름을 첨합하며, 그 캐리어 테이프 및 하면 첨부 필름의 한쪽 또는 양쪽을 상기 이송 방향으로 이동시킴으로써 상기 셀 마더 보드가 그 캐리어 테이프 및 그 하면 첨부 필름에 한쪽 또는 양쪽에 의해 지지되어 상기 이송 방향으로 보내지도록 하는 단계와,

하면에 하면 첨부 필름이 첨합된 상기 셀 마더 보드의 상면으로부터 상기 캐리어 테이프를 벗기는 단계를, 포함하는 것을 특징으로 하는 가요성 박막 구조의 표시 셀을 취급하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 셀 마더 보드는, 적어도 상기 이송 방향에 평행한 종 방향의 옆로 배치된 복수의 표시 셀을 포함하고, 상기 캐리어 테이프가 벗겨진 상기 셀 마더 보드를 상기 하면 첨부 필름과 함께 개개의 표시 셀마다 절단하는 절단 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 내열성 마더 기판이 박리된 상기 셀 마더 보드는, 룰에 권취되며, 그 룰로부터 상기 셀 마더 보드를 조출하여, 상기 하면 첨부 필름의 첨합 단계가 행해지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 표시 셀은, 유기 EL 표시 셀인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀을 가지는 셀 마더 보드를 취급하는 방법이며,

수지 기재와 그 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀 마더 보드가 내열성 마더 기판상에 지지된 마더 보드 구조체를, 상기 표시 셀이 상방향이 되는 상태에서 이송 방향으로 보내는 단계와,

그 이송 방향으로 보내지는 상기 마더 보드 구조체의 상기 표시 셀에, 접착면을 가지고 상기 이송 방향으로 늘어나는 캐리어 테이프를 접촉시켜 상기 마더 보드 구조체를 그 캐리어 테이프에 의해 상면에서 지지하고, 상기 캐리어 테이프를 상기 이송 방향으로 이동시킴으로써, 상기 마더 보드 구조체를 그 이송 방향으로 보내는 단계와,

상기 캐리어 테이프에 의해 지지되며, 상기 이송 방향으로 보내지는 상기 마더 보드 구조체로부터 상기 내열성

마더 기판을 박리하는 단계를, 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 내열성 마더 기판이 박리된 상기 마더 보드 구조체를 상기 캐리어 테이프와 함께 롤에 감는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 마더 보드 구조체를 상기 캐리어 테이프와 함께 롤에 감는 단계의 전에, 상기 캐리어 테이프에 의해 상기 마더 보드 구조체를 상기 이송 방향으로 보내면서, 상기 내열성 마더 기판이 박리된 상기 마더 보드 구조체의 면에 점착제층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

가요성 박막 구조의 광학 표시 셀을 복수의 공정에 통과시킴으로써 광학 표시 유닛을 제조하는 경우에 있어서 그 가요성 박막 구조의 광학 표시 셀을 취급하는 방법이며,

한쪽의 측에 점착제층이 형성된 캐리어 테이프를, 그 점착제층이 아래로 향해진 상태에서 상기 광학 표시 셀의 이송 방향으로 이동시키면서, 그 광학 표시 셀의 상면에 그 캐리어 테이프의 상기 점착제층을 접촉시켜, 그 캐리어 테이프에 상기 광학 표시 셀을 접합함으로써, 그 상면에서 그 광학 표시 셀을 지지하고,

상기 캐리어 테이프를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 상기 복수의 공정을 통해 상기 광학 표시 셀을 이송하는 것을 특징으로 하는, 가요성 박막 구조의 광학 표시 셀을 취급하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은, 가요성 박막 구조의 표시 셀을 취급하는 것을 포함하는 기술 분야에 관한 것이다. 특히 본 발명은, 한정적인 의미는 아니지만, 유기 EL 표시 셀과 같은 가요성 박막 구조에 형성할 수 있는 표시 셀의 취급에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 EL 표시 셀은, 가요성 박막 구조로 형성할 수 있기 때문에, 그 표시 셀을 사용하는 표시 장치를 곡면으로하거나, 표시 장치 전체를 가요성으로 구성하여 롤 감기 또는 절곡 가능하게 하는 것도 가능하다. 그러나, 이런 종류의 표시 셀은, 가요성의 박막 구조이기 때문에, 표시 장치를 제조하는 단계에서의 표시 셀의 취급은 용이하지 않다.

[0003]

또한, 스마트 폰 또는 태블릿 사이즈의 표시 장치에 사용되는 비교적 작은 치수의 표시 셀은, 하나의 기판상에 다수의 셀을 형성함으로써 제조된다. 이와 같은 비교적 작은 화면 사이즈의 유기 EL 표시 셀을 공업적으로 제조하는 방법을 기재한 문현으로서, 한국 특허 출원 공개 공보 10-1174834호(특허문현 1)가 있다. 이 특허 문현 1에 기재된 방법에 의하면, 유리 기판상에 폴리아미드 수지와 같은 수지의 막을 형성하여, 그 수지막에 의해 필름 형상 표시 셀 형성을 위한 기재로 한다. 그리고, 그 기재상에, 종횡의 복수열로 배치된 다수의 표시 셀을 형성하고, 그 전면을 공정 필름에 의해 덮고, 그 다음에, 그 표시 셀이 형성된 기재를 유리 기판으로부터 박리한다. 그 후, 공정 필름이 첨합된 상태에서, 개개의 필름 형상 표시 셀을 분단하고, 개개의 필름 형상 표시 셀의 일변에 형성된 전기 접속용의 전기 단자를 갖추는 단자 부분이 노출되도록, 그 단자 부분에 대응하는 부분에 있어서, 그 공정 필름을 벗김으로써, 개개의 필름 형상 표시 셀을 형성한다.

[0004]

이와 같은 유리 기판상에 형성된 표시 셀에 대해, 그 후의 처리를 위해서 필요하게 되는 여러 가지의 필름을 첨합하는 공정에 있어서는, 일반적으로, 진공 흡인 기능을 갖춘 흡착판을 가지는 가동의 지지대를 사용한다. 그리고, 유리 기판상의 수지 기재와 그 위에 형성된 복수의 표시 셀을, 유리 기판을 아래로 한 상태에서 그 지지대의 흡착판 상에 흡착 보관 유지하고, 표시 셀의 표면에 필요에 따라서 보호 필름을 첨합한다. 그 다음에, 보호 필름을 첨합한 표시 셀을 유리 기판과 함께, 유리 기판 박리 위치까지 반송한다. 그리고, 그

유리 기판 박리 위치에 있어서, 수지 기재상의 표시 셀의 상면을, 진공 흡착 기능을 갖춘 제 2의 흡착판에 의해
파지하고, 동시에, 가동 지지대의 흡착판에 있어서의 진공 흡인을 해제하여 유리 기판을 가동 지지대로부터 떼어내고, 제 2의 흡착판에 의해 상방향에서 지지하는 상태로 한다. 그 후, 유리 기판의 하측에서 레이저 조사
를 행하는 등의 방법에 의해, 유리 기판을 수지 기재로부터 박리한다. 이 레이저 조사에 의한 방법은, 예를
들면 국제 공개 WO2009/104371 A1(특허문헌 2)에 기재되어 있다. 그 다음에, 수지 기재의 하면에 이면
보호 필름을 접합한다.

[0005] 이 방법은, 진공 흡인 기능을 갖춘 가동의 지지대로부터, 유리 기판과, 그 위에 형성된 수지 기재 및 표시 셀을
받기 위해, 진공 흡착 기능을 갖춘 제 2의 흡착판을 필요로 한다. 그러므로, 장치 전체가 대대적으로 고가가
된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 특허 출원 공개 공보 10-1174834호

(특허문헌 0002) 국제 공개 공보 WO2009/104371A1

(특허문헌 0003) 특개 2007-157501호 공보

(특허문헌 0004) 특개 2013-63892호 공보

(특허문헌 0005) 특개 2010-13250호 공보

(특허문헌 0006) 특개 2013-35158호 공보

(특허문헌 0007) 특원 2013-070787호

(특허문헌 0008) 특원 2013-070789호

(특허문헌 0009) 특허 제 5204200호

(특허문헌 0010) 특허 제 5448264호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 가요성 박막 구조의 표시 셀의 반송로의 상방향으로 진공 흡착 기능을 갖춘 흡착판을 이용하지
않고, 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 표시 셀을 유리 기판과 같은 내열성 기판과 함께 다음 공정으
로 이송할 수 있는, 가요성 박막 구조의 표시 셀의 취급 방법을 제공하는 것을 해결해야 할 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 크게는, 가요성 박막 구조의 광학 표시 셀을 복수의 공정에 통과시킴으로써 광학 표시 유닛을 제조
하는 경우에 있어서 그 가요성 박막 구조의 광학 표시 셀을 취급하는 방법을 제공하는 것이다. 이 방법은,
한쪽의 측에 점착제층이 형성된 캐리어 테이프를, 그 점착제층이 아래로 향해진 상태에서 상기 광학 표시 셀의
이송 방향으로 이동시키면서, 그 광학 표시 셀의 상면에 그 캐리어 테이프의 상기 점착제층을 접촉시켜, 그 캐
리어 테이프에 상기 광학 표시 셀을 접합함으로써, 그 상면에서 그 광학 표시 셀을 지지하고, 그 캐리어 테이프
를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 그 복수의 공정을 통해 광학 표시 셀을 이송하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 한 태양에 의한 가요성 박막 구조의 표시 셀의 취급 방법은, 유리 기판과 같은 내열성 마더
기판상에, 수지 기재와 그 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀
마더 보드가 지지된 마더 보드 구조체를, 그 내열성 마더 기판이 아래가 되는 상태에서, 그 상면에 점착 테이프를
접촉시키며, 그 점착 테이프에 의해 그 상면에서 그 마더 보드 구조체를 지지하여 점착 테이프를 이송 방향으로
이동시킴으로써, 그 마더 보드 구조체를 다음 공정으로 보내는 것을 특징으로 한다.

[0010] 보다 상세하게 기술하면, 본 발명의 이 태양에 있어서의 방법은, 내열성 마더 기판상에, 수지 기재와 그 수지

기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀 마더 보드가 지지된 마더 보드 구조체를, 그 표시 셀이 상방향이 되는 상태에서 이송 방향으로 보내는 단계와, 그 이송 방향으로 보내지는 마더 보드 구조체의 표시 셀에, 점착면을 가지고 이송 방향으로 들어나는 캐리어 테이프를 접촉시켜 그 캐리어 테이프에 의해 그 마더 보드 구조체를 상면에서 지지하고, 그 캐리어 테이프를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 그 마더 보드 구조체를 그 이송 방향으로 보내는 단계와, 그 캐리어 테이프에 의해 지지되며, 이송 방향으로 보내지는 마더 보드 구조체로부터 내열성 마더 기판을 박리하는 단계와, 그 내열성 마더 기판이 박리된 셀 마더 보드를 이송 방향으로 보내면서, 그 하면에 하면 첨부 필름을 첨합하며, 그 셀 마더 보드가 그 캐리어 테이프 및 하면 첨부 필름의 한쪽 또는 양쪽을 그 이송 방향으로 이동시킴으로써 그 셀 마더 보드가 그 캐리어 테이프 및 하면 첨부 필름의 그 한쪽 또는 양쪽에 의해 지지되어 이송 방향으로 보내지도록 하는 단계와, 하면에 하면 첨부 필름이 첨합된 그 셀 마더 보드의 상면으로부터 그 캐리어 테이프를 벗기는 단계를, 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 셀 마더 보드는, 적어도 이송 방향에 평행한 종 방향의 열로 배치된 복수의 표시 셀을 포함할 수 있고, 이 경우에 있어서, 상기한 방법은, 캐리어 테이프가 벗겨진 셀 마더 보드를 하면 첨부 필름과 함께 개개의 표시 셀마다 절단하는 절단 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 의한 상기의 방법에 있어서는, 그 방법의 도중의 단계에서, 내열성 마더 기판이 박리된 상기 셀 마더 보드를, 롤에 권취하고, 후의 단계에 있어서, 그 롤로부터 셀 마더 보드를 조출하여, 그 하면 첨부 필름의 첨합 단계를 행하도록 할 수 있다. 표시 셀은, 유기 EL 표시 셀로 할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 태양에 의하면, 가요성 박막 구조의 표시 셀을 취급하는 방법은, 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀을 가지는 셀 마더 보드를 취급하는 방법으로서 구현할 수 있다. 이 방법은, 유리 기판과 같은 내열성 마더 기판상에, 수지 기재와 그 수지 기재상에 형성된 가요성 박막 구조의 적어도 1개의 표시 셀로 이루어지는 셀 마더 보드가 지지된 마더 보드 구조체를, 표시 셀이 상방향이 되는 상태에서 이송 방향으로 보내는 단계와, 그 이송 방향으로 보내지는 상기 마더 보드 구조체의 그 표시 셀에, 점착면을 가지고 이송 방향으로 들어나는 캐리어 테이프를 접촉시켜 그 마더 보드 구조체를 그 캐리어 테이프에 의해 상면에서 지지하고, 그 캐리어 테이프를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 그 마더 보드 구조체를 그 이송 방향으로 보내는 단계와, 캐리어 테이프에 의해 지지되며, 이송 방향으로 보내지는 그 마더 보드 구조체로부터 내열성 마더 기판을 박리하는 단계를, 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 이 방법은, 내열성 마더 기판이 박리된 마더 보드 구조체를 캐리어 테이프와 함께 롤에 감는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 마더 보드 구조체를 캐리어 테이프와 함께 롤에 감는 단계의 앞에, 그 캐리어 테이프에 의해 마더 보드 구조체를 이송 방향으로 보내면서, 내열성 마더 기판이 박리된 마더 보드 구조체의 면에 점착제층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 방법에 의하면, 유리 기판과 같은 내열성 마더 기판과 셀 마더 보드로 이루어지는 마더 보드 구조체를, 그 내열성 마더 기판이 아래가 되는 상태에서, 그 상면에 점착 테이프를 접촉시켜, 그 점착 테이프에 의해 그 상면에서 그 마더 보드 구조체를 지지하여 점착 테이프를 이송 방향으로 이동시킴으로써, 그 마더 보드 구조체를 보내고, 그 마더 보드 구조체로부터 내열성 마더 기판이 박리된 후의 셀 마더 보드도 그 점착 테이프에 의해 위에서 지지하도록 했으므로, 반송로의 상방향으로 진공 흡인반을 사용하지 않고, 마더 보드 구조체의 이송이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은, 본 발명의 일실시 형태의 방법에 있어서 사용할 수 있는 광학 표시 셀의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 2는, 비교적 소형의 표시 화면을 가지는 유기 EL 표시 셀의 제조 공정의 일례를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 3은, 본 발명의 방법이 적용되는 셀 접합체 마더 보드의 일례를 나타내는 것이며, (a)는 평면도, (b)는 단면도이다.

도 4의 (a)(b)(c)(d)는, 표면 보호 필름 박리 동작의 각 단계를 나타내는 도면이다.

도 5는, 광학 검사 장치의 구성을 나타내는 개략도에서, (a)는 반사 검사 장치를, (b)는 점등 검사 장치를, 각

각 나타낸다.

도 6은, 도 2에 나타내는 셀 집합체 마더 보드의 접등 검사를 위한 의사 단자 유닛을 나타내는 평면도이다.

도 7은, 도 6에 나타내는 의사 단자 유닛을 이용하여 접등 검사를 행하는 상태를 나타내는 사시도이다.

도 8은, 광학 필름 첨합 기구의 전체를 나타내는 개략 측면도이다.

도 9는, 광학 필름의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 10의 (a)(b)(c)(d)(e)는, 본 발명의 일실시 형태에 의한, 셀 집합체 마더 보드에 있어서의 광학 필름의 첨합 순서를 나타내는 개략도이다.

도 11의 (a)(b)(c)는, 본 발명의 다른 실시 형태에 의한, 셀 집합체 마더 보드에 있어서의 광학 필름의 첨합 순서를 나타내는 개략도이다.

도 12는, 본 발명의 광학 표시 셀 취급 방법을 실시하기 위한, 일실시 형태에 의한 광학 표시 유닛 제조 장치의 개략도이다.

도 13은, 셀 집합체 마더 보드의 상면에 캐리어 테이프가 첨합된 상태를 나타내는 확대 단면도이다.

도 14는, 본 발명의 광학 표시 셀 취급 방법을 실시하기 위한, 다른 실시 형태에 의한 광학 표시 유닛 제조 장치의 개략도이다.

도 15는, 표시 셀이 종 일렬로 배치된 실시 형태에 있어서의 광학 필름의 첨합의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 16은, 큰 사이즈의 유연성 시트 구조의 표시 셀에 대한 광학 필름의 첨합의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 17은, 도 16에 나타내는 예에 대한 광학 필름의 첨합 동작을 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

도 1에, 본 발명에 일실시 형태의 방법에 있어서 취급할 수 있는 광학 표시 셀(1)의 일례를 나타낸다. 이 광학 표시 셀(1)은 평면 형상이 단면(1a)과 장면(1b)을 가지는 장방형 형상이며, 한쪽의 단면(1a)을 따라 소정 폭의 단자 부분(1c)이 형성되어 있다. 이 단자 부분(1c)에는, 전기 접속을 위한 다수의 전기 단자(2)가 배치되어 있다. 광학 표시 셀(1)의 단자 부분(2)을 제외한 영역이 표시 영역(1d)이 된다. 이 표시 영역(1d)은, 횡 방향의 폭(W)과 종 방향의 길이(L)를 가진다. 본 발명의 방법을 실시하기 위해서는, 광학 표시 셀(1)은 유기 EL 표시 셀인 것이 바람직하지만, 가요성 박막 구조의 표시 셀이면, 본 발명의 방법을 적용할 수 있다. 광학 표시 셀(1)은, 휴대전화 또는 스마트 폰, 혹은 태블릿 용도의 비교적 소형인 것으로부터, 텔레비전 용도의 비교적 큰 것까지, 여러 가지의 화면 사이즈를 가지는 것으로 할 수 있다.

[0018]

도 2는, 스마트 폰 혹은 태블릿 용도와 같은 비교적 소형의 표시 화면을 가지는 유기 EL 표시 셀의 제조 공정의 일례를 개략적으로 나타내는 사시도이다. 이 공정에 있어서는, 먼저 내열성 마더 기판으로서의 유리 기판(3)이 준비되며, 그 유리 기판(3) 상에, 내열성 수지 재료, 바람직하게는 폴리이미드 수지가 소정 두께로 도포되며, 건조됨으로써, 수지 기재(4)가 형성된다. 내열성 수지 재료로서는, 폴리이미드 수지 외, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC) 등을 사용할 수 있다. 그 외에, 기재의 재료로서는, 특개 2007-157501호 공보(특허문현 3)에 기재되어 있는 바와 같은 가요성 세라믹 시트, 혹은, 특개 2013-63892호 공보(특허문현 4), 특개 2010-13250호 공보(특허문현 5), 특개 2013-35158호 공보(특허문현 6)에 기재되어 있는 바와 같은 가요성의 유리를 사용할 수도 있다. 가요성 세라믹 시트 또는 가요성 유리를 기재로서 사용하는 경우에는, 유리 기판(3)을 사용할 필요는 없다.

[0019]

이 수지 기재(4) 상에, 복수의 유기 EL 표시 셀(1)이, 주지의 제조 방법에 의해, 종횡의 행렬 형상으로 배열된 상태로 형성되어, 수지 기재(4)와 표시 셀이 셀 집합체 마더 보드(B)를 형성한다. 수지 기재(4) 상에 형성된 표시 셀이 1개인 경우에는, 이것을 셀 마더 보드라고 부른다. 그 후, 수지 기재(4) 상에 형성된 유기 EL 표시 셀(1)을 덮도록, 표면 보호 필름(5)이 첨합된다. 여기에서는, 셀 집합체 마더 보드(B) 또는 셀 마더 보드가 유리 기판(3)과 같은 내열성 기판에 접합된 상태의 것을 마더 보드 구조체라고 부른다.

[0020]

도 3(a)는, 표면 보호 필름(5)이 첨합되어 있지 않은, 셀 집합체 마더 보드(B)의 일례를 나타내는 평면도이며, 같은 도면 (b)는, 도 4의 b-b선에 있어서의 단면도이지만, 표면 보호 필름(5)이 첨합된 셀 집합체 마더 보드(B)가 유리 기판(3) 상에 배치된 상태를 나타낸다. 도 3(a)에 나타내는 바와 같이, 셀 집합체 마더 보드(B)

에 있어서는, 복수의 광학 표시 셀(1)이, 단자 부분(1a)이 횡 방향으로 향해지는 상태에서, 종 방향의 열 및 횡 방향의 행을 구성하도록, 행렬 배치된다. 셀 집합체 마더 보드(B)는, 도 3(a)에 나타내는 바와 같이, 단변(B-1)과 장변(B-2)을 가지는 직사각형 형상이며, 한쪽의 단변(B-1)의 양단 근방에 마더 보드(B)의 기준점이 되는 기준 표지(m)가, 인자, 각인 그 외의 적당한 수법에 의해 첨부되어 있다. 이 기준 표지(m)는, 마더 보드(B)의 위치 결정을 행하는 경우에 기준으로서 참조된다. 광학 필름의 접합 시에는, 셀 집합체 마더 보드(B)는, 도 3(a)에 화살표(A)로 나타내는 방향, 즉 종 방향으로 보내진다.

[0021] 유리 기판(3)을 가지는 상태의 셀 집합체 마더 보드(B)는, 광학 표시 셀(1)의 결점 검사를 거친 후에, 유리 기판(3)을 박리하는 유리 기판 박리 위치로 보내진다. 이 유리 기판 박리 위치로의 유리 기판(3)을 가지는 상태의 셀 집합체 마더 보드(B)의 이송 시에, 본 발명의 취급 방법이 적용된다. 유리 기판(3)을 가지는 상태의 셀 집합체 마더 보드(B)를 유리 기판 박리 위치로 이송하기에 앞서, 셀 집합체 마더 보드(B)의 광학 검사가 행해진다. 이 광학 검사에 대비하여, 셀 집합체 마더 보드(B)로부터 표면 보호 필름(5)을 박리할 필요가 있다. 도 4에, 표면 보호 필름(5)을 박리하는 순서를 나타낸다.

[0022] 도 4를 참조하면, 셀 집합체 마더 보드(B)는, 가이드 레일(14)을 따라 이동하는 가이드(15) 및 지지 기구(13)에 지지된 흡인 보관 유지판(10) 상에 진공 흡인력에 의해 보관 유지되어, 도 4(a)에 나타내는 위치에서 표면 보호 필름 박리 위치로 이송되며, 도 4(b)에 나타내는 위치에 있어서 승강 기구에 의해 소정 높이까지 상승시킨다. 이 소정 높이는, 셀 집합체 마더 보드(B)의 표면 보호 필름(5)의 상면이, 한 쌍의 가압 룰(16c) 사이에 위치하는 점착 테이프(16d)에 소정의 접촉압으로 접촉할 수 있는 높이이다.

[0023] 승강 기구에 의해 소정 높이까지 상승시킨 셀 집합체 마더 보드(B)는, 그대로 박리용 점착 테이프 구동 장치(16)의 하방향의 위치로 보내진다. 여기서, 마더 보드(B)의 표면 보호 필름(5)의 상면이, 한 쌍의 가압 룰(16c)의 사이에 있어서 점착 테이프(16d)의 점착면에 가압 상태로 접촉한다. 점착 테이프(16d)의 표면 보호 필름(5)에 대한 접착력은, 표면 보호 필름(5)의 광학 표시 셀(1)에 대한 접착력보다 크고, 따라서, 표면 보호 필름(5)은, 점착 테이프(16d)에 부착하여, 수지 기재(4) 상에 배치된 광학 표시 셀(1)로부터 박리된다. 박리된 표면 보호 필름(5)은, 권취 룰(16b)에 의해 점착 테이프(16d)와 함께 권취된다. 표면 보호 필름(5)이 박리된 마더 보드(B)는, 도면 (d)에 나타내는 위치에 있어서 승강 기구에 의해, 도 4(a)의 위치에 있어서의 이송 시의 높이까지 하강시켜, 광학 검사 위치로 보내진다.

[0024] 광학 검사는, 도 5(a)에 나타내는 표면 반사 검사와 도 5(b)에 나타내는 표시 셀의 점등 검사의 2단계로 행해진다. 도 5(a)에 나타내는 바와 같이, 표면 반사 검사의 검사 장치로서, 광원(70)과 수광기(71)가 갖춰지며, 셀 집합체 마더 보드(B)는 흡인 보관 유지판(10)에 지지된 상태에서, 반사 검사 장치 아래로 이동시킨다. 이 위치에서, 광원(70)으로부터의 빛이 피검사 대상 물체인 광학 표시 셀(1)의 표면에 접해지며, 광학 표시 셀(1)의 표면에서 반사하여 수광기(71)에 입사함으로써, 그 광학 표시 셀(1)의 표면 결함이 검출된다.

[0025] 도 5(b)는, 점등 검사의 개요를 나타내는 것으로, 광학 표시 셀(1)의 발광 상태를 검출하기 위한 검출기(72)가 복수 개, 일렬로 나란히 있다. 도 2에 나타내는 공정에 의해 제조된 셀 집합체 마더 보드(B)는, 복수의 광학 표시 셀(1)이 종횡의 행렬 형상으로 배열된 구성을 가지므로, 이 실시 형태에서는, 셀 집합체 마더 보드(B) 내의 모든 광학 표시 셀(1)이 동시에 여기(勵起)되도록 하기 위한, 도 6에 나타내는 의사 단자 유닛(75)을 사용한다.

[0026] 도 6을 참조하면, 의사 단자 유닛(75)은, 셀 집합체 마더 보드(B)의 직사각형 형상에 대응하는 직사각형 형상의 바깥틀(75a)과, 복수 개의 횡살(橫棧)(75b)과, 복수 개의 종살(縱棧)(75c)을 갖추고 있으며, 바깥틀(75a) 내에, 셀 집합체 마더 보드(B) 내에 있어서의 광학 표시 셀(1)의 배열에 대응하도록 종횡으로 배열된 직사각형 형상의 창(75d)이 형성되어 있다. 각각의 창(75d)의 하나의 단변을 따라, 각 광학 표시 셀(1)의 단자 부분(2)에 대응하는 위치에, 접속용 단자(76)가 배치되어 있다. 또한, 의사 단자 유닛(75)에는, 셀 집합체 마더 보드(B) 내의 각 광학 표시 셀(1)의 단자(2)에 여기 전력을 공급하기 위한 전력 공급 단자(77)가 설치된다.

[0027] 도 7에, 도 6에 나타내는 의사 단자 유닛(75)을 사용하는 상태를 나타낸다. 의사 단자 유닛(75)은, 바깥틀(75a)이 셀 집합체 마더 보드(B)의 주연부과 겹쳐지도록, 그 셀 집합체 마더 보드(B) 상에 놓여진다. 이 상태에서, 의사 단자 유닛(75)의 창(75d)은, 각각 셀 집합체 마더 보드(B) 내의 광학 표시 셀(1)과 겹쳐진다. 여기서, 의사 단자 유닛(75)에 여기 전력을 공급하면, 셀 집합체 마더 보드(B)의 광학 표시 셀(1)의 모든 것이, 동시에 여기 상태가 된다. 거기서, 검출기(72)에 의해 각 셀(1)의 작동 상태를 각 발광색에 대해서 검사한다. 이 의사 단자 유닛(75)을 사용함으로써, 복수의 광학 표시 셀을 가지는 마더 보드에 있어서, 모든 셀을 일제히 여기 상태로서 검사를 행하는 것이 가능하게 된다.

- [0028] 광학 검사를 종료한 셀 집합체 마더 보드(B)는, 다음에, 첨합 기구(20)를 갖추는 광학 필름 첨합 위치로 보내진다. 도 8은, 첨합 기구(20)의 전체를 나타내는 개략 측면도이다.
- [0029] 첨합 기구(20)는, 장척의 광학 필름(21)을 롤 형상으로 감은 광학 필름 롤(22)을 갖춘다. 광학 필름(21)은, 한 쌍의 구동 롤(23)에 의해 광학 필름 롤(22)로부터 일정한 속도로 조출된다. 본 실시 형태에 있어서는, 광학 필름(21)은, 도 9에 나타내는 바와 같이, 편광자(21a)의 양측으로 TAC 필름과 같은 보호 필름(21b)이 첨합된 장척 웹 형상의 편광 필름과, 점착제층(21d)을 거쳐 그 편광 필름에 접합된 장척 웹 형상의 1/4 파장(λ) 위상차 필름(21c)으로 이루어지는 적층 구성이다. 그 위상차 필름(21c)의 외측에는, 다른 점착제층(21d)을 거쳐 캐리어 필름(21e)이 첨합된다. 편광자(21a)와 위상차 필름(21c)은, 그 편광자(21a)의 흡수(吸收)축과 위상차 필름(21c)의 지상(遲相)축 또는 진상(進相)축이 $45^\circ \pm 5^\circ$ 의 범위의 각도에서 교차하도록 배치한다. 이 광학 필름(21)은, 장척의 연속 웹 형상이지만, 그 폭은, 마더 보드(B) 상에 배치된 각 표시 셀의 횡 방향 폭(W)에 대응하는 치수이다.
- [0030] 본 실시 형태의 경우, 편광자(21a)의 흡수축은, 그 편광자(21a)의 길이 방향에 평행하고, 위상차 필름(21c)의 지상축이, 그 위상차 필름(21c)의 길이 방향에 대해서 $45^\circ \pm 5^\circ$ 의 범위의 각도만 경사 방향으로 향한 구성으로 한다. 이를 위해서는, 위상차 필름(21c)의 제조 단계에서, 그 필름을 경사 연신할 필요가 있다. 이 경사 연신에 관해서는, 특원 2013-070787호(특허문현 7), 특원 2013-070789호(특허문현 8)에 상세한 기재가 있으며, 이러한 문현에 기재된 방법에 의해 연신된 위상차 필름을 사용할 수 있다. 또한, 위상차 필름(21c)으로서, 위상차가 파장에 따라 단파장축일수록 작아지는 역분산 특성을 가진 필름을 사용할 수 있다. 역분산 특성을 가지는 위상차 필름은, 특허 제 5204200호(특허문현 9), 특허 제 5448264호(특허문현 10) 등에 기재가 있으며, 본 실시 형태의 방법에 있어서는, 이러한 특허 출원에 기재된 역분산 특성의 위상차 필름을 사용할 수 있다.
- [0031] 또한 도 8을 참조하면, 한 쌍의 구동 롤(23)에 의해 광학 필름 롤(22)로부터 조출된 광학 필름(21)은, 가이드 롤(24), 상하 방향으로 가동인 댌서 롤(25) 및 가이드 롤(26) 및 가이드 롤(27)을 거쳐 절입 형성 기구(28)로 보내진다. 절입 형성 기구(28)는, 절단 칼날(29)과 송출용의 한 쌍의 구동 롤(30)로 이루어진다. 이 절입 형성 기구(28)는, 절입 형성 위치에 있어서 구동 롤(30)을 정지시켜, 광학 필름(21)의 이송을 정지시킨 상태에서, 절단 칼날(29)을 작동시켜, 캐리어 필름(21e)을 넘겨 광학 필름(21)만으로, 그 폭 방향에 절입(28a)을 형성한다. 절입(28a)의 간격은, 마더 보드(B) 상의 각 표시 셀(1)의 종 방향의 길이(L)에 대응하는 거리이다. 따라서, 광학 필름은, 절입(28a)에 의해 폭 방향으로 절단되어, 표시 셀의 횡 방향 폭(W)과 종 방향 길이(L)를 가지는 광학 필름 시트(21f)가 된다. 이와 같이 하여, 캐리어 필름(21e) 상에는, 복수의 광학 필름 시트(21a)가 연속적으로 형성되며, 이러한 광학 필름 시트(21a)는, 캐리어 필름(21e)에 지지되어 첨합 위치로 보내진다.
- [0032] 댌서 롤(25)은, 상방향에 탄성적으로 부세(付勢)되어 있으며, 연속적으로 광학 필름(21)을 이송 방향으로 구동하는 한 쌍의 구동 롤(23)과, 절단 시에는 광학 필름(21)의 이송을 정지하고, 절단 종료 후에 소정 거리만 구동을 행하는 한 쌍의 구동 롤(30)과의 사이에서 필름 이송의 조정을 행하도록 작용하는 조정 롤이다. 즉, 구동 롤(30)의 정지 기간에 있어서는, 댌서 롤(25)은, 탄성력에 의해 구동 롤(23)의 이송 부분을 흡수하도록 상방향으로 이동하고, 구동 롤(30)의 작동이 개시되었을 때에, 그 구동 롤(30)에 의해 광학 필름(21)에 더해지는 인장력에 의해, 탄성력에 저항하여 하방향으로 이동한다.
- [0033] 절입(28a)에 의해 형성된 일련의 광학 필름 시트(21f)는, 캐리어 필름(21e)에 지지된 상태에서, 가이드 롤(31), 및 가이드 롤(32)을 거쳐서, 댌서 롤(25)과 같은 구성의 댌서 롤(33)을 통과하고, 가이드 롤(34, 35, 36, 37)에 의해 안내되어 첨합 위치로 보내진다.
- [0034] 첨합 위치에는, 첨합 롤(38)과 캐리어 필름 박리 기구(39)가 갖춰져 있다. 첨합 롤(38)은, 상방향의 인입 위치와 하방향의 가압 위치와의 사이를 가동하게 배치되어 있으며, 캐리어 필름(21e)에 지지된 연속하는 광학 필름 시트(21f) 가운데, 선두의 광학 필름 시트(21f)의 선단이, 첨합 대상의 표시 셀(1)의 선단에 위치 정합한 상태가 되었을 때, 상방향 위치로부터 하방향의 가압 위치까지 하강하여, 광학 필름 시트(21f)를 마더 보드(B) 상의 표시 셀(1)에 내리눌러서 첨합을 행한다.
- [0035] 캐리어 필름 박리 기구(39)는, 첨합 위치에 있어서, 캐리어 필름(21e)을 예각으로 되접어 꺾어, 선두의 광학 필름 시트(21f)를 그 캐리어 필름(21e)으로부터 벗기도록 작용하는 박리 블레이드를 갖춘다. 예각으로 되접어 꺾인 캐리어 필름(21e)을 인취(引取)하기 위해서 캐리어 필름 권취 롤(40)이 배치된다. 광학 필름 시트(21f)로부터 벗겨진 캐리어 필름(21e)은, 가이드 롤(41) 및 한 쌍의 권취용 구동 롤(42)을 거쳐, 권취 롤(40)로 보

내지며, 그 권취 룰(40)에 권취된다.

[0036] 구동 룰(30) 및 절단 칼날(29)의 작동은, 도 8에는 나타내지 않은 상술한 제어 장치에 의해 제어된다. 즉, 제어 장치는, 마더 보드(B) 상의 표시 셀(1)의 치수 및 위치에 관한 정보를 격납하고 있으며, 표시 셀(1)의 종 방향 길이(L)의 정보에 근거하여 제어 장치가 구동 룰(30)의 구동과 절단 칼날(29)의 작동을 제어하여, 표시 셀(1)의 종 방향 길이(L)에 대응하는 길이 방향 간격으로, 광학 필름(21)에 절입(28a)을 형성한다. 또한, 첨합 위치의 상류 측에는, 광학 필름 시트(21f)의 선단을 검출하는 필름 검출 장치(43)가 설치되어 있으며, 첨합 위치로 보내지는 광학 필름 시트(21f)의 선단 위치에 대해서의 정보를 제어 장치에 제공한다. 이 광학 필름 시트 선단 위치 정보는, 제어 장치에 격납되며, 제어 장치는, 이 광학 필름 시트 선단 위치 정보와, 흡인 보관 유지판(10)으로부터 취득한 마더 보드(B)의 위치 정보에 근거하여, 구동 룰(30)과 권취용 구동 룰(42)의 작동을, 흡인 보관 유지판(10)의 움직임에 대응시켜 제어하고, 캐리어 필름(21e)으로부터 벗겨진 광학 필름 시트(21f)의 선단이, 첨합 위치에 있는 마더 보드(B) 상의 첨합이 행해지는 표시 셀(1)의 선단에 위치 정합하도록 조절한다.

위치 정합이 달성되면, 광학 필름 시트(21f)와 마더 보드(B)는, 동기화된 속도로 보내진다. 첨합 룰(38)이 하방향의 가압 위치로 하강하여, 광학 필름 시트(21f)를 표시 셀(1)의 표시면에 내리누른다. 이와 같이 하여, 표시 셀(1)로의 광학 필름 시트(21f)의 첨합이 행해진다.

[0037] 도 10은, 광학 필름 시트(21f)를, 마더 보드(B) 상에 있어서 종횡의 행렬 형상으로 배열된 표시 셀(1)에 순차로 첨합하는 순서의 일례를 나타내는 개략도이다. 이 예에 있어서는, 첨합 기구(20)는, 이송 방향에 대한 횡 방향 위치가 고정되어 있으며, 마더 보드(B)를 보관 유지하는 흡인 보관 유지판(10)은, 지지 기구(13) 상에 횡 방향 이동이 가능하도록 취부(取付)되어 있다. 도 10(a)에 나타내는 바와 같이, 마더 보드(B)의 위치는, 최초에 좌단의 표시 셀 열의 선두의 표시 셀(1)이 첨합 위치로 위치 결정 되도록 제어된다. 이 상태에서, 도 8에 관련하여 상술한 바와 같이, 광학 필름 시트(21f)가 좌단열 선두의 표시 셀(1)의 표시부(1d)에 첨합된다.

[0038] 그 다음에, 흡인 보관 유지판(10)을 횡 방향으로 움직임으로써, 마더 보드(B)가 이송 방향에 대해서 좌횡 방향으로, 표시 셀 열의 횡 방향 간격에 상당하는 거리만 변위시킨다. 이 횡 변위에 의해, 도 10(b)에 나타내는 바와 같이, 왼쪽으로부터 2번째의 열의 선두의 표시 셀(1)이 첨합 위치로 위치 결정된다. 그리고, 상술과 같은 동작에 의해, 이 표시 셀(1)의 표시부(1d)에 광학 필름 시트(21f)가 첨합된다. 그 후, 같은 조작에 의해 마더 보드(B)가 좌횡 방향으로 변위시켜, 광학 필름 시트(21f)의 첨합이 행해진다. 표시 셀(1)이 3열로 배치되어 있는 도시예의 경우에는, 이것으로 선두의 표시 셀로의 광학 필름 시트(21f)의 첨합은 완료한다. 이 상태를 도 10(c)에 나타낸다.

[0039] 다음에, 각 종열에 있어서의 표시 셀(1)의 간격에 상당하는 거리만 흡인 보관 유지판(10)이 이송 방향으로 구동되며, 우단의 열의 선두로부터 2번째의 표시 셀(1)이 첨합 위치로 위치 결정되며, 마찬가지로, 도 10(d)에 나타내는 바와 같이, 이 셀(1)의 표시부(1d)에 광학 필름 시트(21f)가 첨합된다. 그 후, 도 10(e)에 나타내는 바와 같이, 마더 보드(B)가 이송 방향으로 구동되어, 같은 조작에 의해, 광학 필름 시트(21f)의 첨합이 행해진다.

[0040] 상술한 실시 형태에 있어서는, 캐리어 필름(21e)에 지지된 적층 구성의 광학 필름은, 미리 절단 기구(28)에 의해 소정의 길이로 절단되어 광학 필름 시트(21f)의 형태로 되며, 그 후에 마더 보드(B) 상의 표시 셀(1)의 표시부(1d)에 첨합되었지만, 본 발명의 다른 태양에 있어서는, 미리 시트 상에 절단되지 않고, 광학 필름은, 연속띠형 필름의 형태로, 종열의 표시 셀의 전체에 걸쳐서 첨합된다. 이 실시 형태에서는, 도 8에 나타내는 첨합 기구(20)에 있어서의 절입 형성 기구(28)는 필요 없다. 이 실시 형태에 의한 첨합을 도 11에 나타낸다. 도 11(a)에 나타내는 바와 같이, 마더 보드(B)는, 이송 방향 좌단의 열의 선두의 표시 셀(1)의 선단이 첨합 위치에 있어서의 소정의 위치로 위치 결정된다. 도 10에 관련하여 상술한 바와 같이, 광학 필름(21)으로부터 캐리어 필름(21e)을 벗겨, 그 광학 필름을 좌단열의 표시 셀(1)에 연속적으로 첨합한다. 그 다음에, 마더 보드(B)를 좌횡 방향 및 후방으로 이동시켜, 도 11(b)에 나타내는 바와 같이 2번째 선두의 표시 셀(1)이 첨합 위치로 정합하는 상태로 하여, 같은 첨합을 행한다. 마찬가지로, 마더 보드(B)를 좌횡 방향 및 후방으로 이동시켜, 도 11(c)에 나타내는 바와 같이 우단열 선두의 표시 셀(1)이 첨합 위치로 정합하는 상태로 하여, 같은 첨합을 행한다.

[0041] 도 12는, 본 발명의 광학 표시 셀 취급 방법을 실시하기 위한, 일실시 형태에 의한 광학 표시 유닛 제조 장치(80)의 개략도이다. 상술의 공정에 의해, 모든 표시 셀(1)에 대한 광학 필름 시트(21f)의 첨합이 완료하면, 마더 보드(B)는, 흡인 보관 유지판(10) 상에 보관 유지된 상태에서, 도 12에 나타내는 광학 표시 유닛 제조 장치(80)로 보내진다.

[0042] 이 장치(80)는, 캐리어 테이프 조출 룰러(81)와, 캐리어 테이프 권취 룰러(82)와, 이들 룰러(81, 82) 사이에 배

열된 복수의 안내 롤러(84a, 84b, 84c, 84d, 84e)를 갖춘다. 캐리어 테이프 조출 롤러(81)에는, 캐리어 테이프(83)의 롤(83a)이 취부된다. 캐리어 테이프(83)는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 테이프 기재(83b)와, 그 테이프 기재(83b)의 한쪽의 면에 설치된 경박리력의 점착제층(83c)으로 이루어진다. 캐리어 테이프(83)의 롤(83a)은, 점착제층(83c)이 외측이 되도록 감겨진 구성이다.

[0043] 캐리어 테이프(83)는, 롤(83a)로부터 조출되며, 점착제층(83c)이 하방향이 되도록, 안내 롤러(84b, 84c, 84d, 84e)의 하측의 주행로를 따라 수평 방향으로 통과되며, 권취 롤러(82)에 권취된다. 광학 표시 셀(1)의 표시면에 광학 필름 시트(21f)가 첨합된 셀 집합체 마더 보드(B)는, 그 마더 보드(B)에 접합되어 있는 유리 기판(3)과 함께, 흡인 보관 유지판(10) 상에 보관 유지된 상태에서, 수평 방향으로 늘어나는 캐리어 테이프(83)의 하방향의 위치로 보내진다.

[0044] 도 12에 나타내는 광학 표시 유닛 제조 장치(80)는, 캐리어 테이프 첨합 위치(I)와, 유리 기판 박리 위치(II)와, 점착제층 부여 위치(III)와, 복합 필름 첨합 위치(IV)와, 광학 표시 셀 절단 위치(V)를 가진다. 광학 표시 셀(1)의 표시면에 광학 필름 시트(21f)가 첨합된 셀 집합체 마더 보드(B)와, 유리 기판(3)과, 캐리어 테이프 첨합 위치(I)에 도달하기 전에, 흡인 보관 유지판(10)의 지지 기구(13)에 설치한 높이 조절 기구를 이용하여 높이 조절된다. 조절되는 높이는, 셀 집합체 마더 보드(B) 상의 광학 표시 셀(1)에 첨합된 광학 필름 시트(21f)가, 캐리어 테이프(83)의 점착제층(83c)에 소정의 접촉압으로 접촉하도록 하는 높이이다. 높이 조절된 흡인 보관 유지판(10) 상의 셀 집합체 마더 보드(B) 및 유리 기판(3)은, 도 12에 있어서 좌로부터 2번째의 안내 롤러(84b)의 아래로 이송된다. 여기서, 롤(83a)로부터 조출된 캐리어 테이프(83)는, 그 점착제층(83c)이 안내 롤러(84b)에 의해 셀 집합체 마더 보드(B) 상의 광학 필름 시트(21f)에 내리눌러진다. 이와 같이 하여, 캐리어 테이프(83)가 셀 집합체 마더 보드(B)로 접합된다. 이 상태를 도 13에 나타낸다.

[0045] 이 과정에 있어서, 캐리어 테이프(83)는, 도 12에 화살표(A)로 나타내는 이송 방향에, 흡인 보관 유지판(10)과 동기화된 속도로 구동된다. 셀 집합체 마더 보드(B)가 캐리어 테이프 첨합 위치(I)를 통과하는 사이에, 셀 집합체 마더 보드(B) 상의 모든 광학 필름 시트(21f)에 캐리어 테이프(83)가 접합된다. 셀 집합체 마더 보드(B)가 캐리어 테이프 첨합 위치(I)를 빠져나간 후에, 흡인 보관 유지판(10)의 진공 흡인력이 해제되며, 셀 집합체 마더 보드(B)와 유리 기판(3)은, 캐리어 테이프(83)만에 의해서 지지되는 상태가 된다.

[0046] 캐리어 테이프(83)에 지지된 셀 집합체 마더 보드(B)와 유리 기판은, 다음에 유리 기판 박리 위치(II)로 보내진다. 이 위치(II)에 있어서, 유리 기판(3)이, 레이저 조사 등의 공지의 방법에 의해, 수지 기재(4)로부터 벗겨진다. 레이저 조사에 의해 유리 기판을 수지 기재로부터 벗기는 기술은, 예를 들면, 국제 공개 공보 WO2009/104371호(특허문헌 2)에 기재되어 있다. 유리 기판(3)이 벗겨진 셀 집합체 마더 보드(B)는, 점착제층 부여 위치(III)로 보내진다.

[0047] 점착제층 부여 위치(III)에는, 캐리어 테이프(83)의 상측에 위치하는 안내 롤러(84c)의 하측에, 캐리어 테이프(83)와 그 캐리어 테이프(83)에 의해 지지된 셀 집합체 마더 보드(B)를 사이에 두고 그 안내 롤러(84c, 84d)에 대향하도록, 롤러(85a, 85b)가 배치되어 있다. 또한, 점착제층 부여 위치(III)에는, 점착제 테이프 투입 롤러(87)가 설치되어, 그 투입 롤러(87) 상에, 점착제 테이프(86)의 롤(86a)이 지지되어 있다. 점착제 테이프(86)는, 점착제층(86b)과, 그 점착제층(86b)의 한쪽의 측에 첨합된 제 1의 박리 라이너(86c)와, 그 점착제층(86b)의 다른 쪽의 측에 첨합된 제 2의 박리 라이너(86d)로 이루어진다. 롤(86a)로부터 조출된 점착제 테이프(86)는, 안내 롤러(88)를 거쳐, 롤러(85a)와 캐리어 테이프(83)에 지지된 셀 집합체 마더 보드(B)와의 사이로 보내진다.

[0048] 이 과정에 있어서, 점착제 테이프(86)는, 롤(86a)로부터 조출된 후, 안내 롤러(88)에 도달하기 전에, 제 1의 박리 라이너(86c)가 박리되어, 점착제층(86b)이 노출된 상태가 된다. 그 다음에, 점착제 테이프(86)는, 노출된 점착제층(86b)이 캐리어 테이프(83)에 지지된 셀 집합체 마더 보드(B)의 하면의 수지 기재(4)에 접하도록, 롤러(84c)와 롤러(85a)의 사이로 보내진다. 점착제층(86b)은, 롤러(84c, 85a)에 의해 셀 집합체 마더 보드(B)의 하면의 수지 기재(4)에 내리눌려져 그 셀 집합체 마더 보드(B)에 접합된다. 이 상태에서, 셀 집합체 마더 보드(B)와 점착제 테이프(86)는, 롤러(84d)와 롤러(85b)의 사이로 보내지며, 여기서, 제 2의 박리 라이너(86d)가 점착제층(86b)으로부터 박리된다. 박리된 제 2의 박리 라이너(86d)는, 권취 롤러(89b)에 의해 권취된다.

[0049] 점착제층(86b)이 하면에 부여된 셀 집합체 마더 보드(B)는, 캐리어 테이프(83)에 지지되어 복합 필름 첨합 위치(IV)로 보내진다. 이 위치(IV)에는, 하면 첨부 필름이 되는 복합 필름(90)의 롤(90a)이 배치되어 있으며, 그 롤(90a)로부터 조출된 복합 필름(90)은, 안내 롤러(84e)의 하측에 배치된 안내 롤러(91)에 의해, 안내 롤러(84e)의 하방향 위치로 도달한 셀 집합체 마더 보드(B)의 하면에 부여된 점착제층(86b)에 내리눌려진다. 이

와 같이 하여, 복합 필름이 셀 집합체 마더 보드(B)에 접합된다. 캐리어 테이프(83)는, 안내 롤러(84e)의 위치에 있어서 셀 집합체 마더 보드(B) 상의 광학 필름 시트(21f)로부터 벗겨져, 권취 롤러(82)에 권취된다. 그 후는, 셀 집합체 마더 보드(B)는, 복합 필름(90)에 의해 지지되는 것이 된다. 복합 필름(90)과 셀 집합체 마더 보드(B)를 이송 방향으로 구동하기 위해서, 한 쌍의 구동 롤러(91a, 91b)를 설치할 수 있다. 본 발명의 이 실시 형태에 있어서는, 복합 필름(90)은, 차광 필름의 층과 내충격성과 방열성을 가지는 필름의 층으로 이루어지는 적층체로서 구성된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 형태에 있어서는, 이 복합 필름을 바꿔서, 통상의 이면 보호 필름을 이용해도 좋다.

[0050] 상면에 광학 필름 시트(21f)가 접합되며, 하면에 복합 필름(90)이 접합된 셀 집합체 마더 보드(B)는, 광학 표시 셀 절단 위치(V)로 보내진다. 이 절단 위치(V)에는, 복합 필름(90)을 받는 합성 수지제의 지지 벨트(92)와 절단 칼날(93)을 갖춰지며, 셀 집합체 마더 보드(B)를 절단하여 개개의 광학 표시 셀(1)을 떼어낸다. 이 절단을 위한 기구 및 동작은 주지이며, 여기에서는 상세한 설명은 생략한다.

[0051] 도 14에, 본 발명의 광학 표시 셀 취급 방법을 실시하기 위한, 다른 실시 형태에 의한 광학 표시 유닛 제조 장치를 나타낸다. 이 장치는, 도 12에 나타내는 장치(80)와 대비하여, 기본적인 구성 및 동작이 같은 것이므로, 대응하는 부분은 동일한 부호로 나타내고, 상세한 설명은 생략한다. 도 14에 나타내는 장치가 도 12에 나타내는 장치(80)와 다른 점은, 롤러(84c)와 롤러(85a)의 사이에 통과되어 하면에 점착제층(86b)이 부여된 셀 집합체 마더 보드(B)가, 캐리어 테이프(83) 및 제 2의 박리 라이너(86d)와 함께 적층체를 구성하고, 이 적층체가 롤(100)에 권취되는 것이다. 롤(100)에 권취된 적층체는, 다른 공정에 있어서, 롤(100)로부터 조출되며, 복합 필름 접합 위치(IV) 및 광학 표시 셀 절단 위치(V)에 있어서의 처리가 행해진다.

[0052] 본 발명의 방법은, 마더 보드(B) 상에 총 1열로 배치된 표시 셀(1)에도 적용할 수 있다. 그 일례를 도 15에 나타낸다. 이 경우에 있어서, 표시 셀(1)은, 단자 부분(1c)이 열의 방향에 대해서 횡 방향이 되도록, 마더 보드(B) 상에 배치된다. 접합은, 도 8에 관련하여 설명한 동작과 같은 동작에 의해, 열의 선두로부터 순서로, 미리 절단한 광학 필름 시트(21f)를, 표시 셀(1)의 표시부(1d)에 접합함으로써 행할 수 있다. 대체적으로는, 열의 표시 셀(1) 전체에 걸쳐서, 그 표시부(1d)에 광학 필름(21)을 접합하며, 후의 절단 공정에 있어서, 광학 필름(21)의 잉여 부분을 잘라내도 좋다.

[0053] 본 발명의 방법은 또, 비교적 큰 사이즈의 유연성 시트 구조의 표시 셀에도 적용할 수 있다. 그 예를 도 16 및 도 17에 나타낸다. 표시 셀이 유기 EL 셀인 경우에는, 셀 자체를 얇은 두께의 유연성 시트 구조로 할 수 있다. 도 16을 참조하면, 유연성 시트 구조의 광학 표시 셀(101)은, 단변(101a)과 장변(101b)을 가지는 직사각형 형상에서, 단변(101a)을 따라 위치하는 단자 부분(101c)과, 종 방향의 길이(L)와 횡 방향의 폭(W)을 가지는 표시부(101d)를 가진다. 이 표시 셀(101)은, 제조 단계에서, 폴리이미드와 같은 내열 수지 재료로 이루어지는 기재(102) 상에 형성된다. 제조 공정은, 도 3에 대해서 설명한 공정과 같으며, 유리 기판(3) 상에 수지 기재(102)가 필름 형상으로 형성되며, 그 위에, 예를 들면 유기 EL 표시 셀과 같은 광학 표시 셀(101)이 형성된다. 도 3의 경우와 다른 점은, 본 실시 형태에 있어서는, 기재(102) 상에 하나의 표시 셀이 형성되는 것이다. 도 3에 관련하여 기술한 공정에 있어서와 같이, 기재(102) 상에 광학 표시 셀(101)이 형성된 후, 그 표시 셀(101)의 상면에 광학 필름(21)이 접합된다. 본 실시 형태에 있어서는, 도 8에 나타내는 접합 기구(20)와 같은 기구를 채용할 수 있다. 이 경우, 광학 필름 롤(22)로부터 조출된 광학 필름(21)은, 도 16에 나타내는 표시 셀(101)의 폭(W)에 대응하는 폭을 가진다. 도 17에, 접합부의 구성을 개략적으로 나타낸다. 접합부에 있어서의 작용은, 도 8에 대해서 상술한 바와 같으며, 대응하는 부분은 동일한 부호로 나타낸다.

[0054] 이상, 본 발명을 특정의 실시 형태에 대해서 도시하고, 설명했지만, 본 발명은, 도시한 실시 형태로 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 범위는, 특히 청구의 범위의 청구항에 의해서만 정해지는 것이다.

부호의 설명

- I. 캐리어 테이프 접합 위치
- II. 유리 기판 박리 위치
- III. 점착제층 부여 위치
- IV. 복합 필름 접합 위치
- V. 광학 표시 셀 절단 위치

W. 횡 방향의 폭

L. 종 방향의 길이

B. 셀 집합체 마더 보드

1. 광학 표시 셀

1a. 단변

1b. 장변

1c. 단자 부분

1d. 표시 부분

3. 유리 기판

4. 기재

5. 표면 보호 필름

10. 흡인 보관 유지판

20. 첨합 기구

21. 광학 필름

21a. 편광자

21c. 1/4 파장 위상차 필름

21e. 캐리어 필름

21f. 광학 필름 시트

22. 광학 필름 롤

28. 절입 형성 기구

28a. 절입

29. 절단 칼날

83. 캐리어 테이프

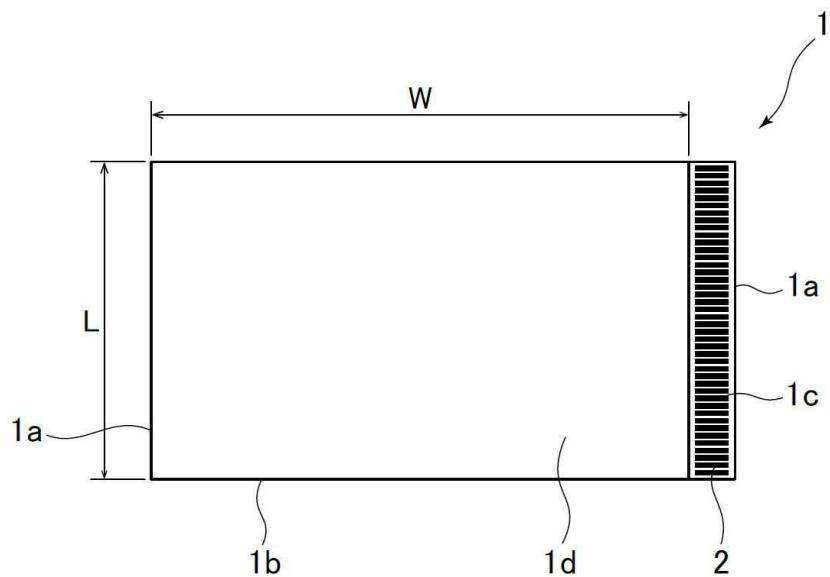
83a. 캐리어 테이프의 롤

86. 점착제 테이프

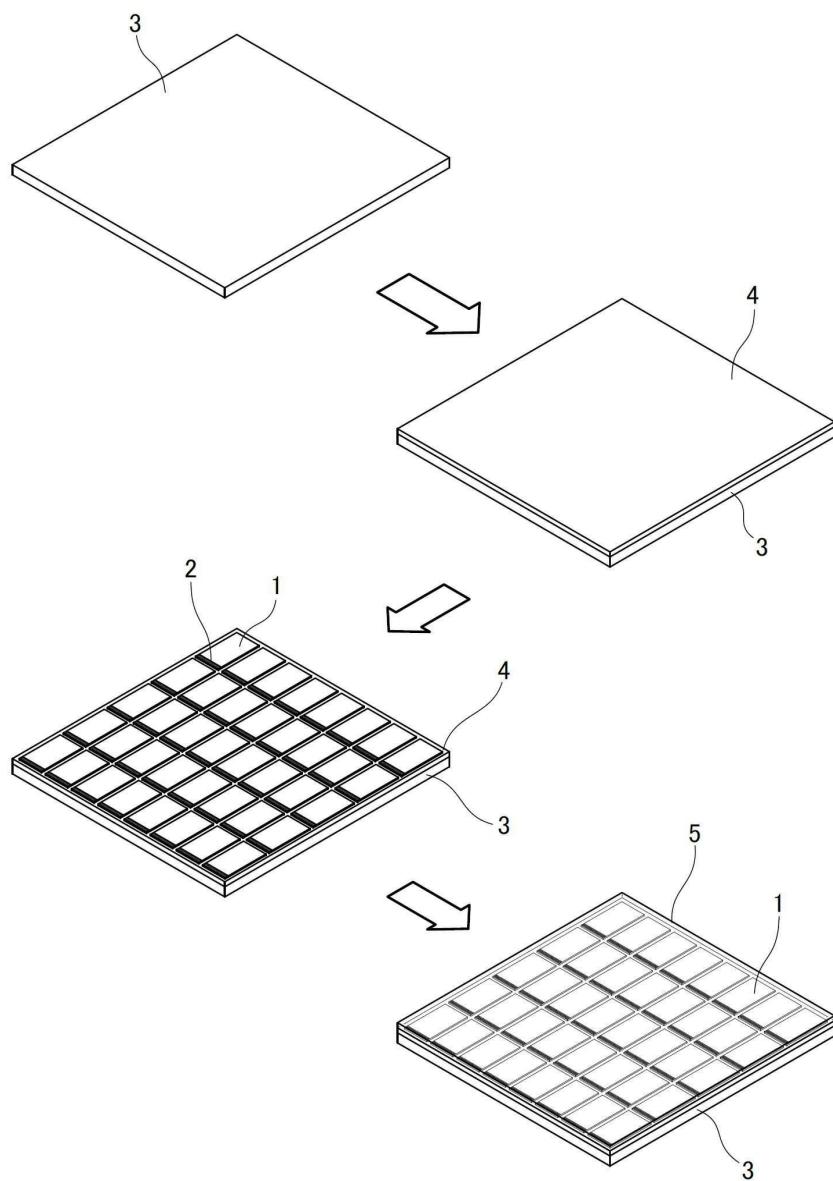
90. 복합 필름

도면

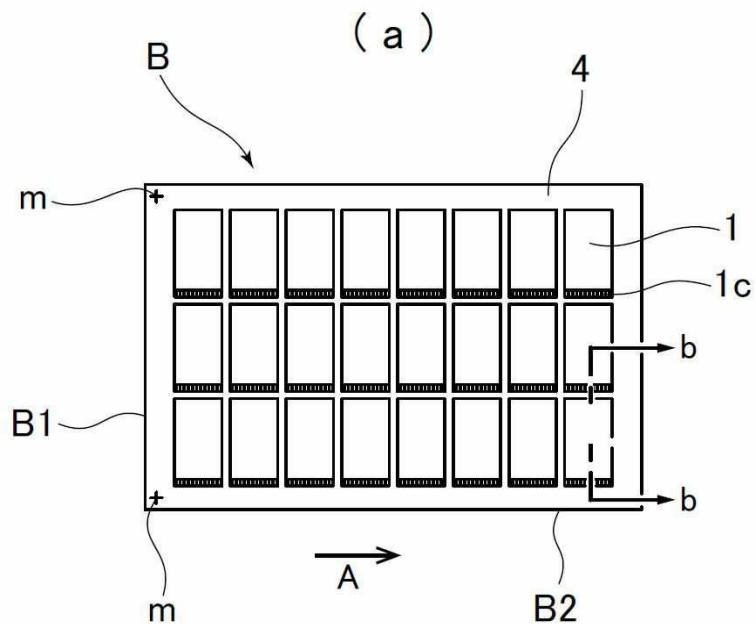
도면1



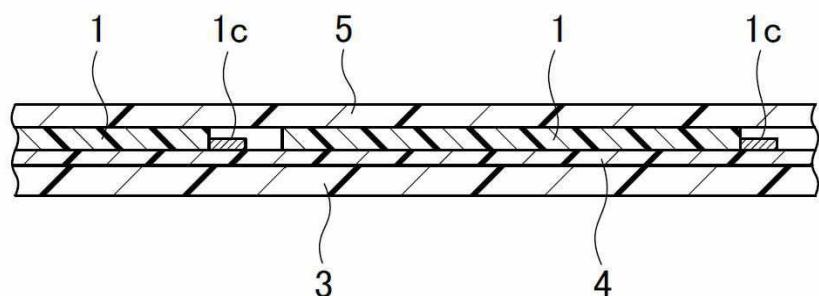
도면2



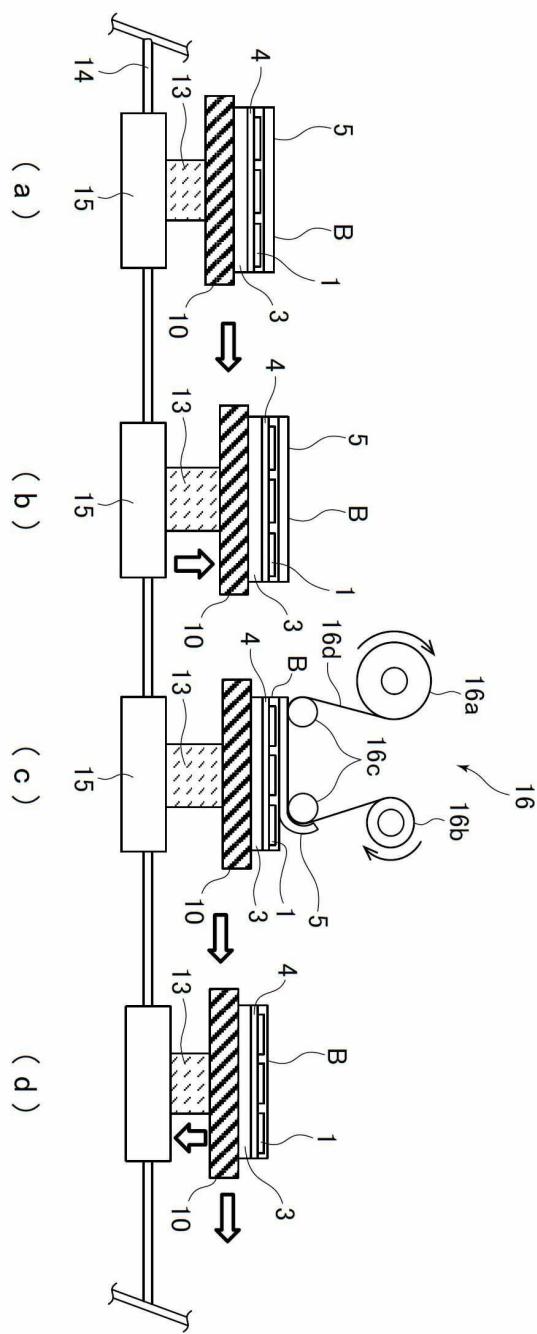
도면3



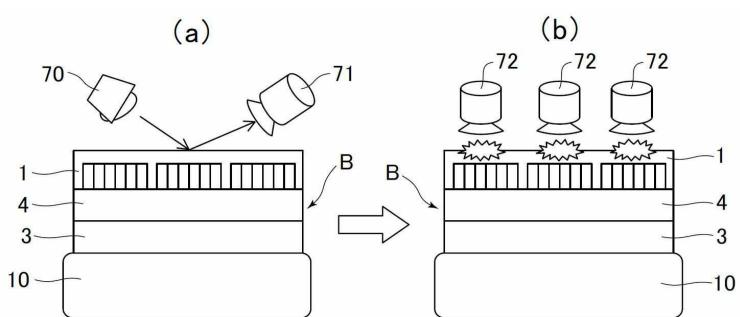
(b)



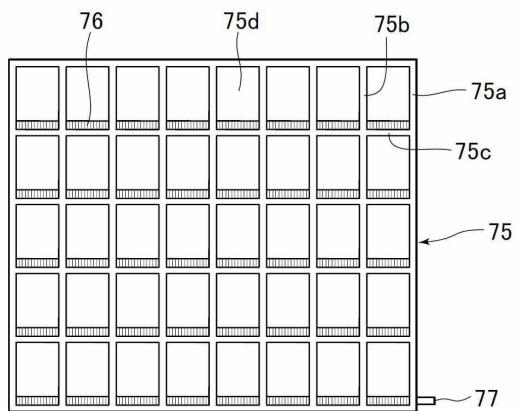
도면4



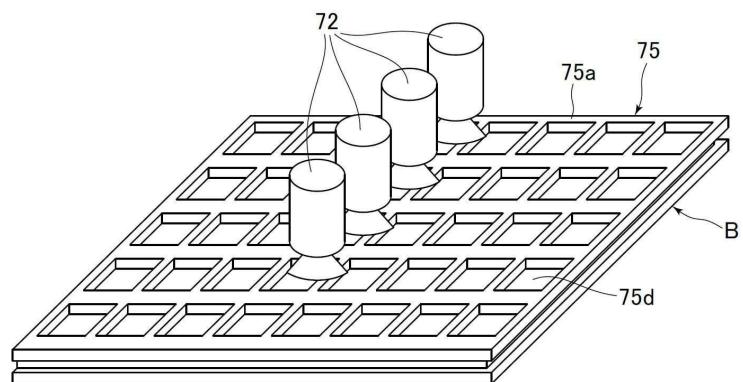
도면5



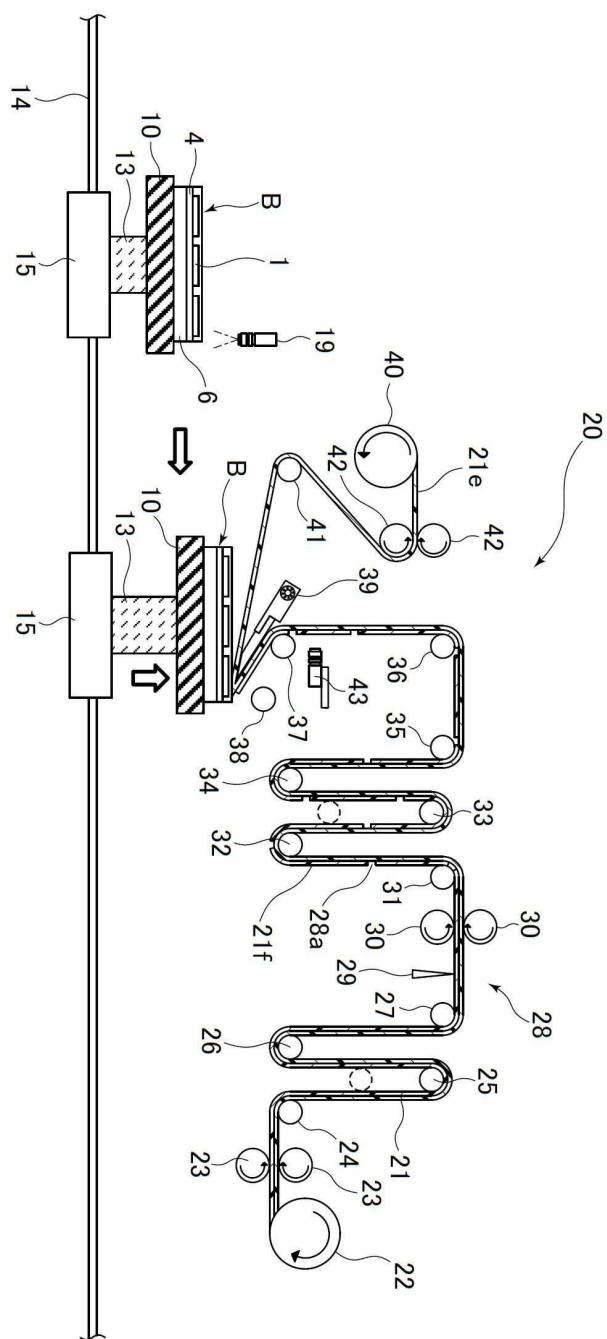
도면6



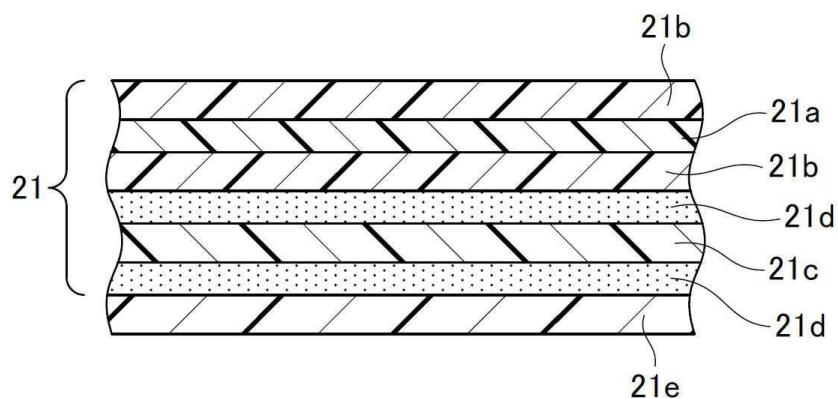
도면7



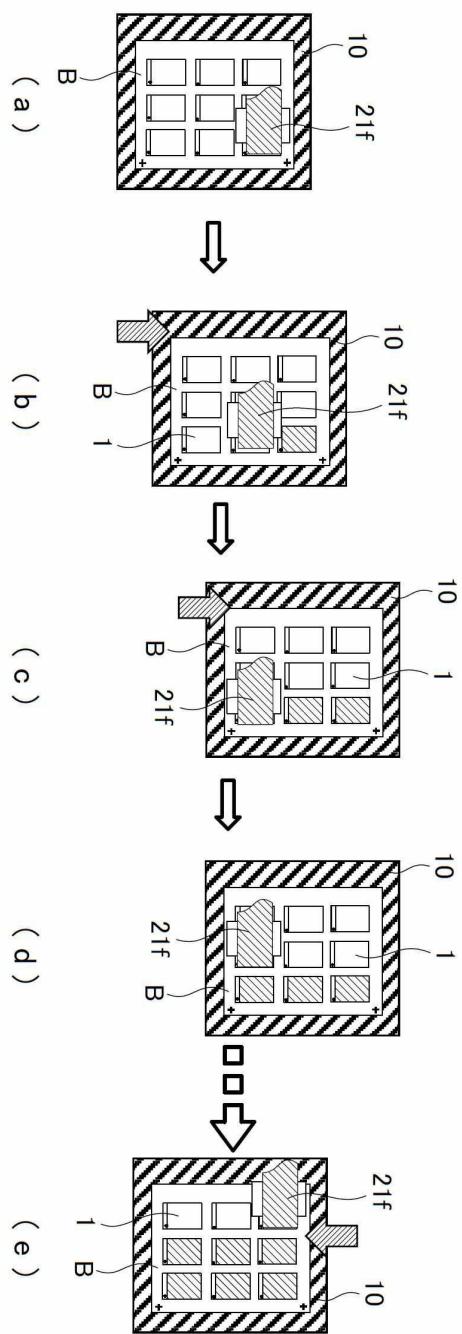
도면8



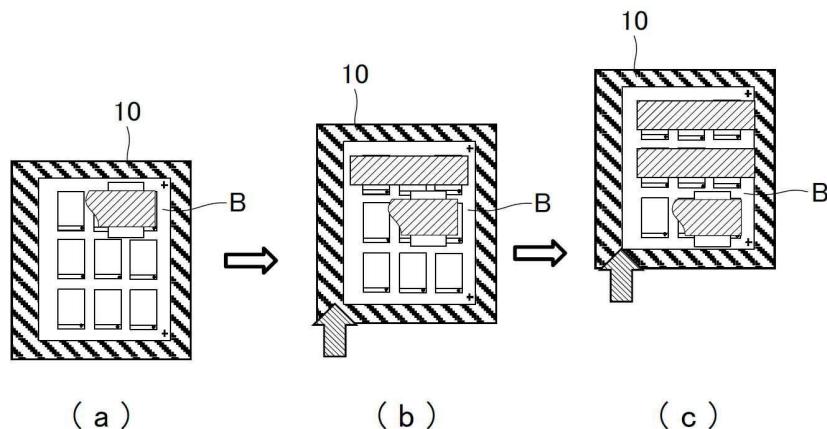
도면9



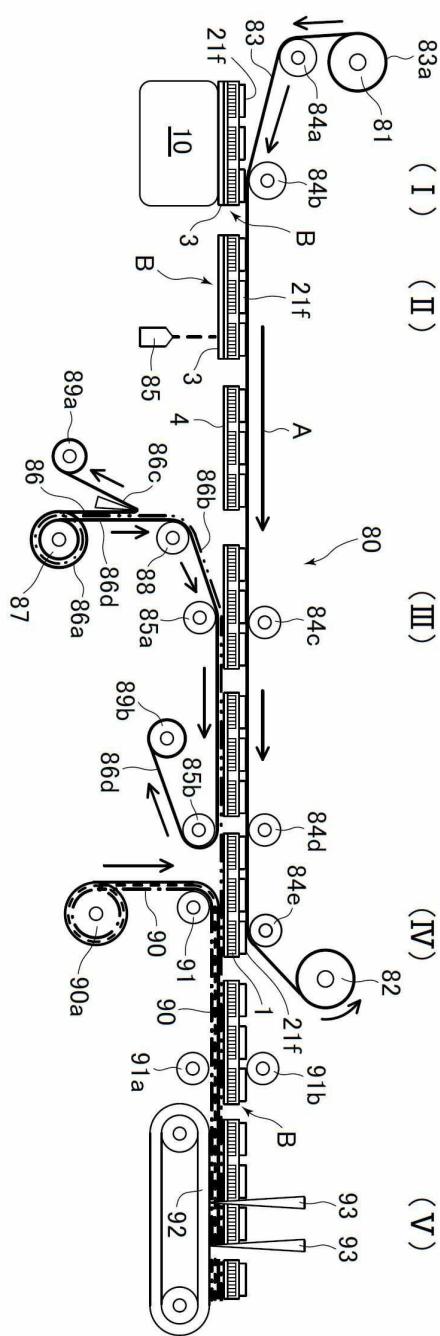
도면 10



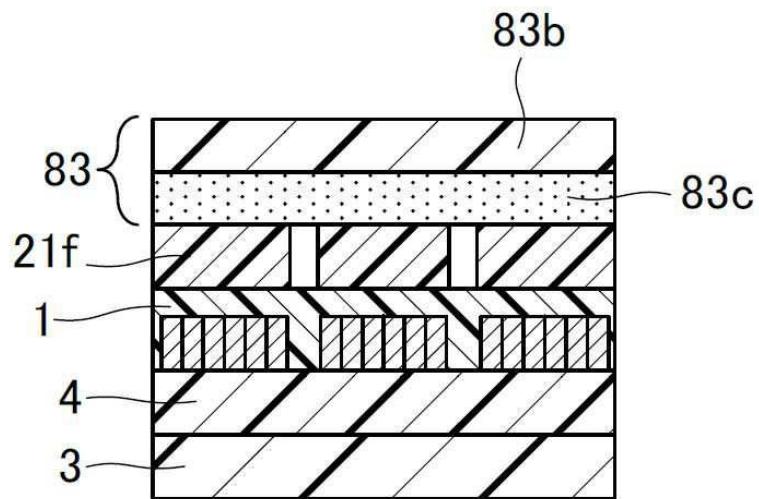
도면11



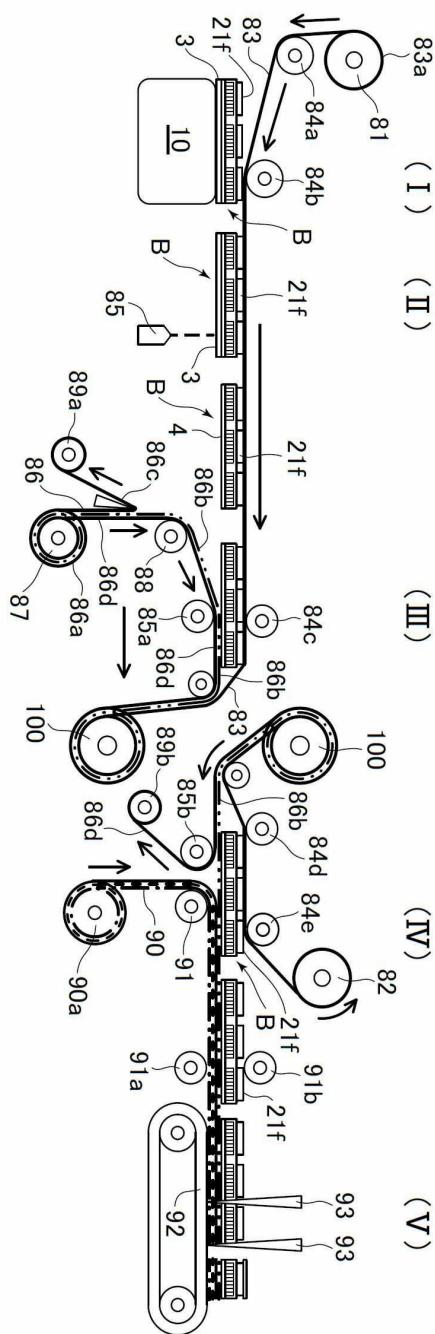
도면12



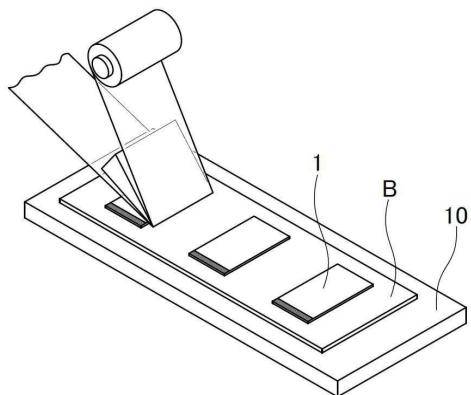
도면13



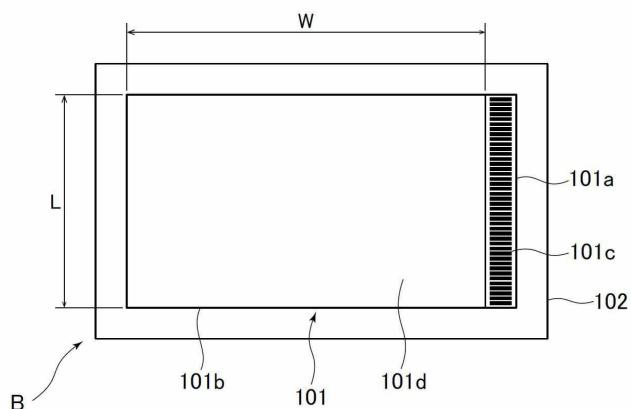
도면14



도면15



도면16



도면17

