



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월04일  
(11) 등록번호 10-0760032  
(24) 등록일자 2007년09월12일

(51) Int. Cl.

B32B 37/10(2006.01) B32B 41/00(2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-0102935  
(22) 출원일자 2006년10월23일  
심사청구일자 2006년10월23일  
(65) 공개번호 10-2007-0044370  
공개일자 2007년04월27일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00307974 2005년10월24일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

(73) 특허권자

가부시키가이샤 히타치플랜트테크놀로지

일본국 도쿄도 도시마구 히가시이케부쿠로 4쵸메  
5반 2고

(72) 발명자

오타니 겐타로

일본국 도쿄도 지요다구 우치간다 1쵸메 1-14, 가  
부시키가이샤히타치플랜트테크놀로지 내  
마츠모토 아키라일본국 도쿄도 지요다구 우치간다 1쵸메 1-14, 가  
부시키가이샤히타치플랜트테크놀로지 내  
가와노 다카오

(74) 대리인

특허법인화우

심사관 : 하승규

전체 청구항 수 : 총 7 항

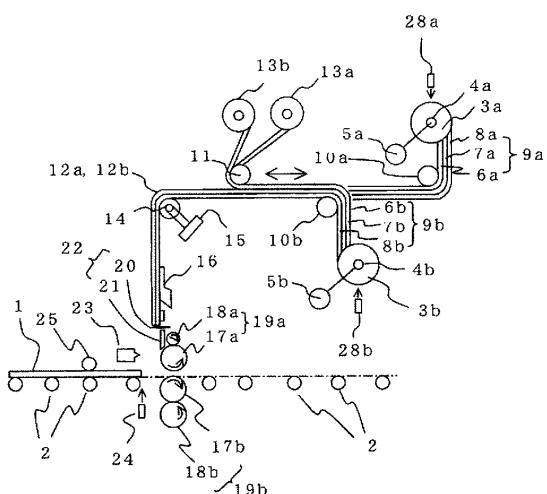
(54) 필름 부착장치

**(57) 요 약**

본 발명은 원하는 길이의 필름을 기판에 부착하는 필름 부착장치에 관한 것이다.

본 발명에서는 필름 룰(3a, 3b)에서 풀어 낸 띠형상의 필름(12a, 12b)을 기판(1)과 함께 1쌍의 압착 롤러(17a, 17b) 사이를 양 압착 롤러로 가압하면서 이동시킴으로써 기판 위에 필름을 부착하고, 그 부착 중에 필름을 기판의 길이에 맞추어서 커터로 원하는 길이로 절단하여 원하는 길이의 필름을 기판에 부착한다. 기판에 부착하는 필름을 기판을 향하여 반송하는 쪽의 압착 롤러(17a)는 압착 롤러보다 작은 지름의 백업 롤러(18a)를 구비하고, 기판을 향하여 반송되는 필름과 백업 롤러의 사이에 필름 룰로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 유지하여 기판의 길이에 맞추어서 원하는 길이로 절단하는 커터수단(22)을 설치하였다.

본 발명에 의하면 광폭의 기판이나 필름이어도 필름과 기판을 매듭식으로 부착할 수 있다.

**대표도 - 도1**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

필름 률로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판과 함께 1쌍의 압착 롤러 사이를 양 압착 롤러로 가압하면서 이동시킴으로써 기판 위에 필름을 부착하고, 그 부착 중에 필름을 기판의 길이에 맞추어 커터로 원하는 길이로 절단하여, 원하는 길이의 필름을 기판에 부착하는 필름 부착장치에 있어서,

기판에 부착하는 필름을 기판을 향하여 반송하는 쪽의 압착 롤러는 압착 롤러보다 작은 지름의 백업 롤러를 구비하고, 기판을 향하여 반송되는 필름과 압착 롤러와 백업 롤러의 공간에 필름 률로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판의 길이에 맞추어 원하는 길이로 절단하기 위한 필름의 유지부재를 설치한 것을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

필름의 폭방향에서의 백업 롤러의 길이는 압착 롤러의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

압착 롤러는, 플랫 롤러이고, 백업 롤러는 크라운 롤러인 것을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

필름의 유지부재는, 커터를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

필름의 유지부재는, 필름의 후단부를 유지하는 것임을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

필름 률은, 기판의 반송방향에 직교하는 폭방향으로 복수개 병렬로 설치되어 있고, 각 필름 률로부터 풀어낸 하나하나의 띠형상의 필름은 개별로 절단되어 1쌍의 압착 롤러를 나열 통과하여 기판에 동시에 부착되는 것임을 특징으로 하는 필름 부착장치.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

압착 롤러의 바깥 둘레부에 필름의 선단부 및 후단부의 적어도 한쪽을 압착 롤러에 정전 흡착시키는 대전장치를 설치하고 있는 것을 특징으로 하는 필름 부착장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<22> 본 발명은 필름 률로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판과 함께 1쌍의 압착 롤러 사이를 양 압착 롤러로 가압하면서 이동시킴으로써, 기판 위에 필름을 부착하고, 그 부착 중에 필름을 기판의 길이에 맞추어 커터로 원하는

길이로 절단하여, 원하는 길이의 필름을 기판에 부착하는 필름 부착장치에 관한 것이다.

<23> 최근, 필름 부착장치가 사용되는 표시 패널의 제조분야 등에서는 기판 유리의 치수가 커져, 길이 2200 mm, 폭 1800 mm의 제 7 세대로 제조가 실시되고 있고, 길이 2400 mm, 폭 2000 mm의 제 8 세대 기판 유리의 사용이 검토되고 있다.

<24> 필름 롤로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판과 함께 1쌍의 압착 롤러 사이를 양 플랫한 압착 롤러로 가압하면서 이동시킴으로써 기판 위에 필름을 부착하는 경우, 띠형상의 필름이 광폭이면, 압착 롤러가 필름의 폭방향 양쪽 끝부에서 축 지지되고, 축 지지부분에서 가압력이 주어지기 때문에 압착 롤러가 필름을 기판에 가압하는 가압력은 폭방향 중앙에서 낮고, 양측에서 높아진다.

<25> 이와 같은 가압력의 불균일성을 해소하기 위하여 종래는 일본국 특개2000-334836호 공보(특허문현 1)에 나타내는 바와 같이 압착 롤러에 백업 롤러를 설치하여 압착 롤러와 백업 롤러의 적어도 한쪽에 크라운 롤러를 사용하고 있다.

<26> 또, 균일한 두께의 광폭 필름을 제작하는 것이 곤란해지고 있고, 기판도 필름을 부착한 후에 절단하고, 1매의 기판으로부터 복수의 표시 패널을 얻는 것도 행하고 있기 때문에, 일본국 특개2005-153421호 공보(특허문현 2)에 나타내는 바와 같이 폭이 좁은 필름을 복수개 병설하여 복수의 필름을 광폭 기판에 병렬로 동시에 부착하는 것도 제안되어 있다.

<27> 이 경우, 기판에 동일한 조건으로 필름을 부착하고 싶기 때문에, 필름을 나누어도 압착 롤은 광폭 기판의 폭에 대응한 길이로 하고 있다.

<28> 상기 양 종래기술은 일정간격을 가지고 반송되어 오는 복수의 기판을 필름 롤로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 각 기판의 길이에 맞추어 커터로 원하는 길이로 절단 하지 않고 1쌍의 압착 롤러 사이를 필름과 함께 통과시키고, 이 때에 압착 롤러로 가압하여 필름을 각 기판에 부착하고, 필름으로 연결된 각 기판은 기판 사이의 필름을 절단함으로써 각 기판을 분리하는 연속식 필름 부착장치에 관한 것으로, 매엽식 필름 부착장치에 대해서는 설명되어 있지 않다.

<29> 매엽식 필름 부착장치는 필름을 기판에 부착하는 경우, 필름은 압착 롤러를 통과하기 전에 각 기판의 길이에 맞추어 커터로 원하는 길이로 절단하는 것으로, 압착 롤러를 통과한 각 기판은 필름으로 연결되어 있지 않고 독립되어 있다.

<30> 상기한 바와 같은 거대한 기판에서는 처리 중에 기판이 파손되면 수율이 저하하고, 연속식에서는 필름의 낭비가 많기 때문에, 매엽식으로 기판을 처리하는 것이 바람직하나, 매엽식 필름 부착장치에서는 커터로 절단된 필름의 후단부를 기판에 자유 낙하시키면 필름에 주름이 생기거나 기판과 필름의 사이에 기포가 생기거나 할 염려가 있기 때문에, 커터는 압착 롤러에 근접하여 설치하고, 또한 커터로 절단하는 필름의 유지부재를 설치할 필요가 있어, 백업 롤러를 설치하면 필름의 유지부재 등을 설치하기가 곤란하였다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 따라서 본 발명의 목적은, 광폭의 기판이나 필름이어도 필름과 기판을 매엽식으로 부착할 수 있는 필름 부착장치를 제공하는 것에 있다.

<32> 또한 본 발명의 목적은, 폭이 좁은 복수의 필름을 광폭의 기판에 병렬로 매엽식으로 부착할 수 있는 필름 부착장치를 제공하는 것에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

<33> 상기 목적을 달성하는 본 발명 필름 부착장치의 특징으로 하는 점은, 필름 롤로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판과 함께 1쌍의 압착 롤러 사이를 양 압착 롤러로 가압하면서 이동시킴으로써 기판 위에 필름을 부착하고, 그 부착 중에 필름을 기판의 길이에 맞추어 커터로 원하는 길이로 절단하여, 원하는 길이의 필름을 기판에 부착하는 필름 부착장치에 있어서, 기판에 부착하는 필름을 기판을 향하여 반송하는 쪽의 압착 롤러는 압착 롤러보다 작은 지름의 백업 롤러를 구비하고, 기판을 향하여 반송되는 필름과 압착 롤러와 백업 롤러의 공간에 필름 롤로부터 풀어낸 띠형상의 필름을 기판의 길이에 맞추어 원하는 길이로 절단하기 위한 필름의 유지부재를 설치한 것에 있다.

<34> 이하, 본 발명의 각 실시형태를 도면에 의거하여 설명한다. 각 실시형태에서 설명의 중복을 피하기 위하여 동

일몰이나 상당물에는 동일부호를 붙이고 있다.

- <35> 도 1, 도 2는 본 발명의 제 1 실시형태가 되는 필름 부착장치를 나타내고 있고, 도 1은 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도, 도 2는 필름 부착장치의 압착 롤부를 앞쪽에서 본 개략도이다.
- <36> 1은 복수의 롤러(2)를 나열하여 형성된 반송로를 도면에서 왼쪽으로부터 오른쪽 방향으로 반송되는 유리제의 기판이다. 이 기판을 반송하는 기판의 반송방향에서 기판의 길이방향에 대하여 직교하는 방향, 즉 도 1의 지면에 수직한 방향을 폭방향으로 한다. 필름 롤(3a, 3b)은 기판(1)의 폭방향으로 병렬로 배치되는 구성으로 필름 권출축(4a, 4b)에 장착되어 있고, 필름 권출축(4a, 4b)은 서보 모터(5a, 5b)에 의하여 개별로 독립하여 구동되어 된다.
- <37> 필름 롤(3a, 3b)은 레지스트 필름(7a, 7b)의 표리를 커버 필름(6a, 6b)과 베이스 필름(8a, 8b)으로 덮여 있는 3층 구조의 필름(9a, 9b)을 감은 것으로, 필름 권출축(4a, 4b)측이 커버 필름(6a, 6b)이고, 바깥 둘레측이 베이스 필름(8a, 8b)으로 되어 있다. 또한 커버 필름(6a, 6b)과 베이스 필름(8a, 8b)은 레지스트 필름(7a, 7b)의 점착력으로 일체로 되어 있다.
- <38> 필름 롤(3a, 3b)에서 풀어 낸 필름(9a, 9b)은 프리롤러(10a, 10b)를 거쳐 커버필름 박리 롤러(11)에서 커버 필름(6a, 6b)을 박리하여 2층의 필름(12a, 12b)이 되고, 박리된 커버 필름(6a, 6b)은 커버필름 권취롤(13a, 13b)로 감아들이고 있다.
- <39> 2층의 필름(12a, 12b)의 선단은, 기판(1)의 폭방향을 따라 연장된 선단 가부착부재(16)에 흡착된다.
- <40> 선단 가부착부재(16)는 복수의 롤러(2)를 나열하여 형성된 기판(1)의 반송로의 방향으로 이동하고, 흡착한 필름(12a, 12b)의 선단을 반송로 위의 기판(1)에 가부착하여 흡착을 해제하고, 그후 원래의 위치로 복귀한다. 선단 가부착부재(16)의 반송로측 하단부에는 필름(12a, 12b)을 예열하여 필름(12a, 12b)의 선단을 기판(1)에 가부착하기 쉽게 하기 위한 히터를 내장하고 있다. 선단 가부착부재(16)의 이동경로는 필름(12a, 12b)의 이동경로이고, 필름(12a, 12b)의 이동경로에 면한 선단 가부착부재(16)의 표면에는 복수의 흡인구멍을 설치하고 있어, 흡인함으로써 필름(12a, 12b)을 흡착하고, 흡인을 정지함으로써 필름(12a, 12b)의 흡착을 해제하여 필름(12a, 12b)을 개방한다.
- <41> 커버필름 박리롤러(11)와 선단 가부착부재(16)의 사이에 장력 조정용 롤러(14)를 설치하고 있고, 롤러(14)에 걸리는 필름(12a, 12b)의 장력을 압력센서(15)로 검출하고, 롤러(14)의 축위치를 조정하여 필름(12a, 12b)의 장력이 항상 일정해지도록 하고 있다.
- <42> 선단 가부착부재(16)의 이동방향에 해당하는 반송로에 1쌍의 압착 롤러(17a, 17b)를 그 축방향을 기판(1)의 폭방향에 일치시켜 상하에 설치하고 있고, 1쌍의 압착 롤러(17a, 17b)의 사이를 기판(1)이 통과하여 간다.
- <43> 각 압착 롤러(17a, 17b)는 내부에 전열 히터를 내장하고, 원통형상의 바깥 둘레면에는 수지제의 유전체막을 코팅하고 있고, 구동축은 접지하고 있다. 전열 히터는 외부로부터의 전력공급을 조정함으로써 온도제어를 할 수 있게 되어 있다. 압착 롤러(17a)는 필름(12a, 12b)을 가열하고, 압착 롤러(17b)는 기판(1)을 가열하여 필름(12a, 12b)이 기판(1)에 용이하게 부착하도록 되어 있다.
- <44> 각 압착 롤러(17a, 17b)에는 백업 롤러(18a, 18b)를 설치하고 있다. 각 압착 롤러(17a, 17b)는 플랫 롤러, 각 백업 롤러(18a, 18b)는 크라운 롤러이고, 위쪽의 압착 롤러(17a)에 대한 백업 롤러(18a)의 지름은 압착 롤러(17a)보다 작은 지름이고, 백업 롤러(18a)의 최대 지름부가 압착 롤러(17a)의 지름의 약 절반으로 되어 있다. 아래쪽의 압착 롤러(17b)와 그 백업 롤러(18b)의 지름은, 대략 같은 것을 사용하였다. 각 압착 롤러(17a, 17b)와 각 백업 롤러(18a, 18b)의 축심위치는 상하로 나열되어 있고, 압착 롤러(17a)와 백업 롤러(18a)의 가압력은 기판(1) 위쪽의 표면에, 또 압착 롤러(17b)와 백업 롤러(18b)의 가압력은 기판(1)의 아래쪽 표면을 향하여 수직하게 향하도록 되어 있다. 압착 롤러(17a)와 백업 롤러(18a), 압착 롤러(17b)와 백업 롤러(18b)를 각각 롤러 유닛(19a, 19b)이라 부른다.
- <45> 위쪽의 압착 롤러(17a)와 백업 롤러(18a)와 필름(12a, 12b)의 이동경로의 사이에 공간을 형성할 수 있고, 그 공간부에 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 치수가 되도록 절단하는 원반 커터(20)와 필름(12a, 12b)을 흡착하는 필름 유지부재(21)를 설치하고 있다. 원반 커터(20)와 필름 유지부재(21)를 커터 유닛(22)이라 부른다.
- <46> 백업 롤러(18b)의 길이는 압착 롤러(17b)의 길이와 동일하나, 백업 롤러(18a)의 길이는 압착 롤러(17a)의 길이에 대하여 짧은 것을 사용하여 작은 지름의 백업 롤러(18a)의 강성을 높이고 있다. 백업 롤러(18a)의 양쪽 끝

부에서는 압착 롤러(17a)의 상부에 공간을 생기기 때문에, 롤러 유닛(19a)의 이동기구나 커터 유닛(22)의 고정 기구 등의 설치가 용이해진다.

<47> 필름 유지부재(21)는 상하로 나뉘어져 있고, 그 사이에 커터(20)가 위치한다. 필름 유지부재(21)는 2개의 필름(12a, 12b)을 동시에 흡착하고, 커터(20)는 양 필름(12a, 12b)의 폭방향으로 이동하여 필름 유지부재(21)의 흡착 유지된 양 필름(12a, 12b)을 절단한다.

<48> 롤러 유닛(19a, 19b)은, 뒤에서 설명하는 바와 같이 기판(1)에의 필름 부착에 있어서, 선단 가부착부재(16)가 기판(1)을 향하여 이동할 때에 미리 기판 반송로로부터 멀어지고, 반대로 선단 가부착부재(16)가 기판(1)으로부터 멀어지면 근접하도록 이동하여, 그 이동에 맞추어 커터 유닛(22)도 함께 이동하도록 되어 있다.

<49> 또한 커터 유닛(22)은, 커터(20)가 양 필름(12a, 12b)의 앞쪽(하류측)부터 뒤쪽(상류측)으로 양 필름(12a, 12b)의 두께를 칼날이 돌출하도록 이동하고 나서, 기판(1)에의 필름 부착 중에 기판(1)의 반송로상에서의 이동속도[= 압착 롤러(17a, 17b)의 회전속도]와 동일속도로 기판(1)을 향하여 이동하고, 그 사이에 커터(20)는 폭방향으로 이동하여 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 치수가 되도록 절단한다.

<50> 또한 커터(20)는 원반 커터가 아니고, 원주의 주위에 나선형상의 톱니를 설치하고 있는 로터리 커터로 하고, 양 필름(12a, 12b)을 사이에 두고 대향하는 위치에 고정 톱니를 설치하고 있어도 좋다. 로터리 커터의 경우는 커터 유닛(22)은, 기판(1)에 대한 필름 부착 중에 기판(1)을 향하여 이동하지 않고, 원주부의 회전에 의하여 나선형상 톱니의 절단위치가 기판(1)의 반송로상에서의 이동속도[= 압착 롤러(17a, 17b)의 회전 속도]와 동일속도로 폭방향으로 이동하여 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 치수가 되도록 절단한다. 또한 커터(20)는 창칼형상의 날을 사용하여도 좋다.

<51> 위쪽의 압착 롤러(17a)의 바깥 둘레부에 압착 롤러(17a)로부터 임의의 거리를 유지하여 2개의 필름(12a, 12b)에 전하를 부여하는 대전장치(23)를 설치하고 있고, 롤러 유닛(19a)(19 b)과 커터 유닛(22)이 기판 반송로로부터 멀어지는 방향으로 이동하면 롤러 유닛(19a), 커터 유닛(22)과 대전장치(23)의 사이를 선단 가부착부재(16)가 2개의 필름(12a, 12b)의 각 선단부를 흡착하여 기판 반송로의 방향으로 이동한다. 대전장치(23)는 선단 가부착부재(16)의 이동이 방해되지 않는 위치에 설치되어 있다.

<52> 대전장치(23)는, 전원장치로부터 고전압을 받아 2개의 필름(12a, 12b)의 후단부에 전하를 부여하는 것으로, 전하부여의 태이밍은 뒤에서 설명한다.

<53> 24는 기판 반송로상을 반송되어 오는 기판(1)의 선단을 검출하는 기판 선단 검출센서로, 광투과형 또는 광반사형의 센서를 사용하고 있다. 25는, 기판(1)을 끼워 유지하여 반송하는 닐롤러이다.

<54> 커버필름 박리롤러(11)는, 커터(20)로부터 롤러(14)를 거쳐 커버필름 박리롤러(11)까지의 필름(12a, 12b)의 길이가 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 치수가 되도록 커버필름 박리롤러(11)의 축심위치를 필름(12a, 12b)의 이동방향으로 이동할 수 있도록 하고 있다. 이것은 커터(20)가 필름(12a, 12b)을 절단하고 있을 때에 커버필름 박리롤러(11)에서의 커버필름(6a, 6b)의 박리가 일시적으로 정지하고, 그때에 레지스트 필름(7a, 7b)에 폭방향으로 라인이 생기고, 이 라인을 포함하는 부분이 기판(1)에 부착되면 기판 생산상의 수율 저하의 원인이 되기 때문에, 줄이 간격을 가지고 반송되어 오는 각 기판 사이에 위치하도록 하는 것이다.

<55> 28a, 28b는 필름(9a, 9b)을 풀어 냄으로써 작은 지름화하여 가는 필름 롤(3a, 3b)의 외경까지의 거리를 계측하는 비접촉식 거리센서이고, 계측결과는 필름 롤(3a, 3b)의 잔량을 산출하는 데 이용한다.

<56> 이하, 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 치수가 되도록 절단하면서 부착하는 개략동작을 설명한다.

<57> 도 1에서 먼저 준비로서 필름 롤(3a, 3b)로부터 필름(9a, 9b)을 풀어 내고, 프리롤러(10a, 10b)를 거쳐 커버 필름 박리롤러(11)에서 커버 필름(6a, 6b)을 박리하고, 박리한 커버 필름(6a, 6b)은 커버 필름 권취롤(13a, 13b)에 감아 들이고, 커버 필름(6a, 6b)을 박리하여 2층이 된 필름(12a, 12b)은, 장력 조정용 롤러(14), 선단 가부착부재(16)를 거쳐 커터 유닛(22)에 이르게 한다.

<58> 연속하여 반송되어 오는 복수의 기판(1)의 길이를 알고 있기 때문에, 커버 필름 박리롤러(11)로부터 원반 커터(20)에 의한 필름 절단위치까지의 길이가 기판에 부착하고 싶은 길이(또는 그 정수배의 길이)가 되도록 커버필름 박리롤러(11)의 위치를 설정한다. 그리고 2층의 필름(12a, 12b)을 선단 가부착부재(16)와 필름 유지부재(21)로 흡착 유지하고, 원반 커터(20)로 2층의 필름(12a, 12b)을 절단하고, 필름(12a, 12b)의 선단부분은 폐기한다. 그후 필름 유지부재(21)에서의 필름(12a, 12b)의 흡착유지를 해제하고, 도시 생략한 공기 분출장치로 필름(12a, 12b)의 선단부를 선단 가부착 부재(16)에 내뿜고, 선단 가부착부재(16)는 필름(12a, 12b)의 선단부를

흡착하여 유지한다. 그리고 내장하는 히터로 유지한 선단부를 예열한다. 이것으로 준비는 완료되고, 기판(1)의 반송을 기다린다.

<59> 기판 선단 검출센서(24)가 기판(1)의 선두위치를 검출하면, 넓롤러(25)는 기판(1)의 반송을 정지하고, 롤러 유닛(19a, 19b)과 커터 유닛(22)은 도 3(a)에 나타내는 바와 같이 반송로의 하류측으로 후퇴함과 동시에 반송로로부터 밀어진다.

<60> 다음에 넓롤러(25)는 기판(1)을 필름(12a, 12b)의 부착 개시위치까지 하류측으로 약간 반송하여 기판(1)을 정지시킨다. 다음에 선단 가부착부재(16)가 필름(12a, 12b)을 유지한 채로 반송로측으로 진행하고, 필름(12a, 12b)의 선단을 기판(1)에 가압하여 가부착을 행한다. 이때 필름(12a, 12b)의 선단부는 예열되어 기판(1)에 점착하기 쉽게 되어 있다.

<61> 선단 가부착부재(16)는 필름(12a, 12b)의 선단부를 기판(1)에 가부착을 하면 선단부의 흡착을 해제하여 도 3(b)에 나타내는 바와 같이 원래의 위치로 되돌아가고, 롤러 유닛(19a, 19b)과 커터 유닛(22)은, 반송로의 상류측으로 전진함과 동시에 반송로를 향하여, 기판(1)과 필름(12a, 12b)의 선단부를 끼워 유지한다.

<62> 그후, 도 3(c)에 나타내는 바와 같이 롤러 유닛(19a, 19b)은 회전하여, 기판(1)과 필름(12a, 12b)을 압착하면서 하류측으로 반송하고, 반송 중에 커터 유닛(22)의 커터(20)가 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 길이로 절단한다. 필름(12a, 12b)의 풀어 냄 길이는 필름 권출축(4a, 4b) 등, 설치한 인코더에 의하여 도시생략한 제어부에서 파악하고 있기 때문에, 커터(20)가 필름(12a, 12b)을 절단하는 위치는 간단하게 연산에 의하여 구할 수 있다.

<63> 커터(20)가 필름(12a, 12b)을 절단하면, 절단에 의하여 원하는 길이를 가지는 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부는 롤러 유닛(19a, 19b)의 회전으로 인장되어, 필름 유지부재(21) 위를 미끄러져 간다. 한편, 절단된 필름(12a, 12b)의 커터(20)보다 상류측의 부분은 필름 둘(3a, 3b)이나 커버 필름 권취를(13a, 13b)의 구동이 정지하고, 필름(12a, 12b)의 선단부는 다음 매엽 필름(26a, 26b)의 선단부로서, 선단 가부착부재(16)와 필름 유지부재(21)에 흡착 유지되어 있다.

<64> 그리고 도 3(d)에 나타내는 바와 같이 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부가 압착 롤러(17a)에 대향하는 위치가 되면, 대전장치(23)로부터 전하의 공급을 받아, 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부는 압착 롤러(17a)에 정전 흡착된다. 대전장치(23)가 필름(26a, 26b)의 후단부에 전하를 공급하는 타이밍은, 기판 선단 검출센서(24)에 의한 기판(1)의 선두위치를 검출이나 압착 롤러(17a) 등, 설치한 인코더에 의한 회전량 등에 의하여 도시 생략한 제어부에서 파악하고 있다.

<65> 필름(26a, 26b)의 후단부가 압착 롤러(17a)에 정전 흡착되면, 대전장치(23)로부터의 전하공급을 정지하고, 롤러 유닛(19a, 19b)이 다시 회전하여 기판(1)에 필름(26a, 26b)을 후단부까지 부착하고, 하류로 반송하여 도 1에 나타내는 상태가 되고, 이후 이상 설명한 동작을 기판(1)의 반송이 정지할 때까지 반복한다.

<66> 하류측으로 반송된 기판(1)은 도 9에 나타내는 바와 같이 매엽 필름(26a, 26b)이 부착된 구성으로 되어 있다. 도 10은 도 9의 I-I 절단선에 따른 횡단면을 나타내고 있다.

<67> 도 9에서 필름(26a, 26b)의 길이(L)가 기판(1)에 부착하고 싶은 필름의 길이이다. 기판(1)은 도 9, 도 10에 2 점 쇄선으로 나타내는 위치에서 절단되어, 개별 패널이 된다.

<68> 도 4는 도 1의 롤러 유닛(19a, 19b)이 기판(1)에 필름(12a, 12b)(26a, 26b)을 부착할 때의 가압력의 분포상황을 나타내고 있다.

<69> 도 4(a)는 기판(1), 필름(12a, 12b)(26a, 26b), 롤러 유닛(19a, 19b)의 배치를 상류측에서 나타낸 것으로, 말하자면 기판(1)의 폭방향의 위치를 나타내고 있고, 압착 롤러(17a, 17b)와 백업 롤러(18a, 18b)는 폭방향의 중심을 일치시키고 있다.

<70> 도 4(b)는 백업 롤러(18a)의 가압력(P18a), 도 4(c)는 압착 롤러(17a)의 가압력(P17a)이고, 합성한 롤러 유닛(19a)의 가압력(P19a)은 도 4(d)와 같이 된다.

<71> 또 도 4(e)는 압착 롤러(17b)의 가압력(P17b), 도 4(f)는 백업 롤러(18b)의 가압력(P18b)이고, 합성한 롤러 유닛(19b)의 가압력(P19b)은 도 4(g)와 같이 된다.

<72> 백업 롤러(18a, 18b)에서의 가압력(P18a, P18b)의 분포는, 백업 롤러(18a, 18b)의 폭방향의 길이, 지름, 축단부에의 가압력으로 조정이 가능하고, 압착 롤러(17a, 17b)에서의 가압력(P17a, P17b)과의 조정에 의하여 백업 롤

러(18a)는 백업 롤러(18b)에 비하여 폭방향으로 짧으나, 합성 가압력(P19a, 19b)를 평탄한 것으로 할 수 있다.

- <73> 백업 롤러(18a)의 폭방향의 길이를 길게 하면, 가압력(P18a)의 변화는 완만하게 되고, 지름을 크게 하면, 가압력(P18a)의 변화는 커진다.
- <74> 압착 롤러(17a, 17b)를 크라운 롤러로 하고, 백업 롤러(18a, 18b)를 플랫 롤러로 하여도 그것들의 합성 가압력은 도 4(d), 도 4(g)와 같이 평탄한 것으로 할 수 있다.
- <75> 합성 가압력이 평탄함으로써 미리 부착하고 싶은 길이로 절단되는 필름(12a, 12b)은 선단부나 후단부에 주름이나 기포를 발생하지 않고 폭방향으로 균일한 가압력으로 기판(1)에 매엽으로 부착된다.
- <76> 상기 실시예에서는 복수의 필름 률로서 2개의 필름 률(3a, 3b)을 설치하고 있으나, 3개 이상의 필름 률을 설치하여도 좋다.
- <77> 도 5는 본 발명의 제 2 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도이다.
- <78> 이 실시예에서는 도 1의 선단 가부착부재(16)와 필름 유지부재(21) 대신에 선단 유지부재(31)와 후단 유지부재(32)를 사용하고, 커터(33)는 기판(1)의 반송로의 상류측에 설치하고 있다.
- <79> 준비하는 경우, 필름(12a, 12b)을 선단 유지부재(31)와 후단 유지부재(32)로 흡착 유지하고, 후단 유지부재(32)를 받침대로 하여 커터(33)로 절단한다. 절단한 앞의 부분을 폐기하면, 필름(12a, 12b)의 선단부는 선단 유지부재(31)에서 앞의 후단 유지부재(32) 위가 된다.
- <80> 기판 선단 검출센서(24)가 기판(1)의 선두위치를 검출하면, 넙롤러(25)는 기판(1)의 반송을 정지하고, 후단 유지부재(32)는 필름(12a, 12b)의 선단부에 대한 흡착유지를 해제하여 롤러 유닛(19a, 19b)과 후단 유지부재(32)는 도 6(a)에 점선으로 나타내는 바와 같이 반송로의 하류측으로 후퇴함과 동시에 반송로로부터 멀어진다.
- <81> 그리고 선단 유지부재(31)는 필름(12a, 12b)을 흡착 유지한 채로 반송로측으로 전진하여 선단부가 압착 롤러(17a)에 대향하도록 한다.
- <82> 그후, 롤러 유닛(19a, 19b)이 도 6(a)에 실선으로 나타내는 바와 같이 전진하여, 압착 롤러(17a)를 필름(12a, 12b)의 선단부와 대향시킨다. 필름(12a, 12b)의 선단부는 압착 롤러(17a)와 대전장치(23)의 사이에 있고, 대전장치(23)로부터 필름(12a, 12b)의 선단부에 전하를 공급하면, 필름(12a, 12b)의 선단부는 압착 롤러(17a)의 바깥 둘레면에 정전 흡착된다. 이때 압착 롤러(17a)를 회전시키고 있으면 흡착부에 주름이나 기초가 발생하지 않는다. 한편, 넙롤러(25)는 기판(1)을 필름(12a, 12b)의 부착개시위치까지 하류측으로 약간 반송하여 기판(1)을 정지시킨다.
- <83> 다음에 도 6(b)와 같이 선단 유지부재(31)에서의 필름(12a, 12b)의 흡착유지를 해제하여 원래의 위치로 되돌아가고, 후단 유지부재(32)는 전진하여 원래의 위치로 되돌아간다.
- <84> 또한 압착 롤러(17a)는 회전하여 필름(12a, 12b)의 선단을 기판(1)과 접합 개시위치로 가지고 가서 기판(1)측으로 이동하여 기판(1)과 필름(12a, 12b)의 선단부를 끼워 유지하여 선단부를 기판(1)에 부착한다.
- <85> 그리고 롤러 유닛(19a, 19b)은 회전하여 도 6(c)와 같이 기판(1)에 필름(12a, 12b)를 부착하여 가고, 커터(0)와 마찬가지로 커터(33)가 필름(12a, 12b)을 기판(1)에 부착하고 싶은 길이로 절단한다. 이 경우, 선단 유지부재(31)와 후단 유지부재(32)는 필름(12a, 12b)을 흡착 유지하여, 필름(12a, 12b)의 이동에 맞추어 이동한다.
- <86> 커터(33)가 필름(12a, 12b)을 절단하면, 절단에 의하여 원하는 길이를 가지는 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부는 롤러 유닛(19a, 19b)의 회전으로 인장되고, 후단 유지부재(32) 위를 미끄러져 간다. 한편, 절단된 필름(12a, 12b)의 커터(33)보다 상류측의 부분은 필름 률(3a, 3b)이나 커버필름 권취롤(13a, 13b)의 구동이 정지하고, 필름(12a, 12b)의 선단부는 다음의 매엽 필름(26a, 26b)의 선단부로서, 선단 가부착부재(31)와 후단 유지부재(32)에 흡착 유지되어 있다.
- <87> 도 6(d)에 나타내는 바와 같이 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부가 압착 롤러(17a)에 대향하는 위치가 되면, 다시 대전장치(23)로부터 전하의 공급을 받아 매엽 필름(26a, 26b)의 후단부는 압착 롤러(17a)에 정전 흡착된다.
- <88> 필름(26a, 26b)의 후단부가 압착 롤러(17a)에 정전 흡착되면 대전장치(23)로부터의 전하공급을 정지하고, 롤러 유닛(19a, 19b)이 다시 회전하여 기판(1)에 필름(26a, 26b)을 후단부까지 부착하고, 하류로 반송하여 도 5에 나타내는 상태가 되고, 이후 이상 설명한 동작을 기판(1)의 반송이 정지할 때 까지 반복한다.

- <89> 이 실시예에서는 필름의 선단과 후단을 압착 롤러(17a)로 정전 흡착하여 기판(1)에 부착하고 있기 때문에, 기판(1)에는 다른 부재로 접착을 행하는 것에 의한 단차의 발생이나 주름 또는 기포가 발생하는 일이 없다.
- <90> 도 5의 실시예에 의해서도 도 9, 도 10과 같이 기판(1)에 매엽 필름(26a, 26b)을 부착할 수 있다.
- <91> 도 1 또는 도 5에 나타내는 실시예에서 기판(1)의 반송에 맞추어 기판(1)의 중간에서 필름(12a, 12b)의 절단을 행하여, 선단부와 후단부의 접착을 반복하면 도 11에 나타내는 바와 같이 田형으로 매엽으로 필름(26a~26d)을 부착하고, 2점 쇄선으로 나타내는 위치에서 십(+)자로 기판(1)을 절단하면 4매의 패널을 얻을 수 있다. 또한 기판(1)의 중간에서 필름(12a, 12b)의 2회의 절단과 3회의 부착을 행하면, 6매의 패널을 얻을 수 있다.
- <92> 도 7은 본 발명의 제 3 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도이다.
- <93> 이 실시예는 도 1, 도 5에서는 2개의 필름 롤(3a, 3b)을 현가하고 있는 것에 대하여 1개의 필름(12)을 기판(1)의 전폭방향으로 부착하는 것이다.
- <94> 도 5의 실시예와 동일한 것이기 때문에, 필름의 구별을 나타내는 첨자는 생략하였다.
- <95> 필름 부착동작은 도 6과 완전히 동일하고, 도 12에 나타내는 바와 같이 매엽 필름(26)을 부착한 기판(1)을 얻을 수 있다.
- <96> 도 8은, 본 발명의 제 4 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도이다.
- <97> 이 실시예는 도 7의 실시예와 마찬가지로 필름(12a, 12b)을 기판(1)의 상하 각 면에 전폭방향으로 부착하는 것이다.
- <98> 도 1의 실시예와 동일한 것을 상하로 반전한 형으로 설치하고, 한쪽 2개의 필름의 구별을 나타내는 첨자는 생략하는 대신에, 각 부호에는 상하 각 1개의 필름을 나타내는 바와 같이 반송로보다 윗쪽의 것에는 A의 첨자, 반송로보다 아래쪽의 것에는 B의 첨자를 붙였다.
- <99> 이 실시예에서 도 1에 나타내는 것과 다른 점은, 커터 유닛(22B)을 설치하고 있고, 백업 롤러(18B)로서 압착 롤러(17B)보다 작은 지름의 것을 사용하고 있는 것에 있다.
- <100> 이 실시예에 의하면, 도 13과 같은 기판(1)이 얻어진다.
- <101> 또, 기판(1)의 상하 각 측에 대하여 도 1이나 도 5에 나타내는 구성으로 하고, 상하 양면에 도 9, 도 11의 형으로 병렬로 필름을 부착하도록 하여도 좋다.
- <102> 이상의 각 실시예에서, 압착 롤러는 흡인에 의하여 필름(12a, 12b)을 흡착하는 것이어도 좋다. 필름의 유지부재는 흡인에 의하여 유지하는 방식의 것 대신에, 정전흡착에 의하여 유지하는 것이어도 좋다. 정전흡착에 의하여 유지하는 것은, 유지종료후에 제전을 하는 수단을 설치하여 두면 좋다.

### 발명의 효과

- <103> 이상 설명한 본 발명에 의하면, 백업 롤러와 압착 롤러와 필름의 사이에 공간을 가질 수 있고, 이 공간에 필름의 유지부재를 설치하기 때문에, 광폭의 기판이나 필름이어도 균일한 가압력을 부가하여 필름과 기판을 매엽식으로 부착할 수 있다.
- <104> 백업 롤러를 폭이 좁은 것으로 하여 강성을 높게 하면, 가압력을 한층 균일화할 뿐만 아니라, 백업 롤러와 압착 롤러와 필름의 사이에 넓은 공간을 가질 수 있어 커터의 설치가 용이해진다.

### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체 구성을 나타내는 개략도,
- <2> 도 2는 도 1에 나타내는 필름 부착장치의 압착롤부를 앞쪽에서 본 개략도,
- <3> 도 3은 도 1에 나타내는 필름 부착장치에서의 필름 부착상황을 설명하는 도,
- <4> 도 4는 도 1에 나타내는 필름 부착장치에서의 필름 부착시의 가압력의 분포상황을 설명하는 도,
- <5> 도 5는 본 발명의 제 2 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체 구성을 나타내는 개략도,
- <6> 도 6은 도 5에 나타내는 필름 부착장치에서의 필름 부착상황을 설명하는 도,

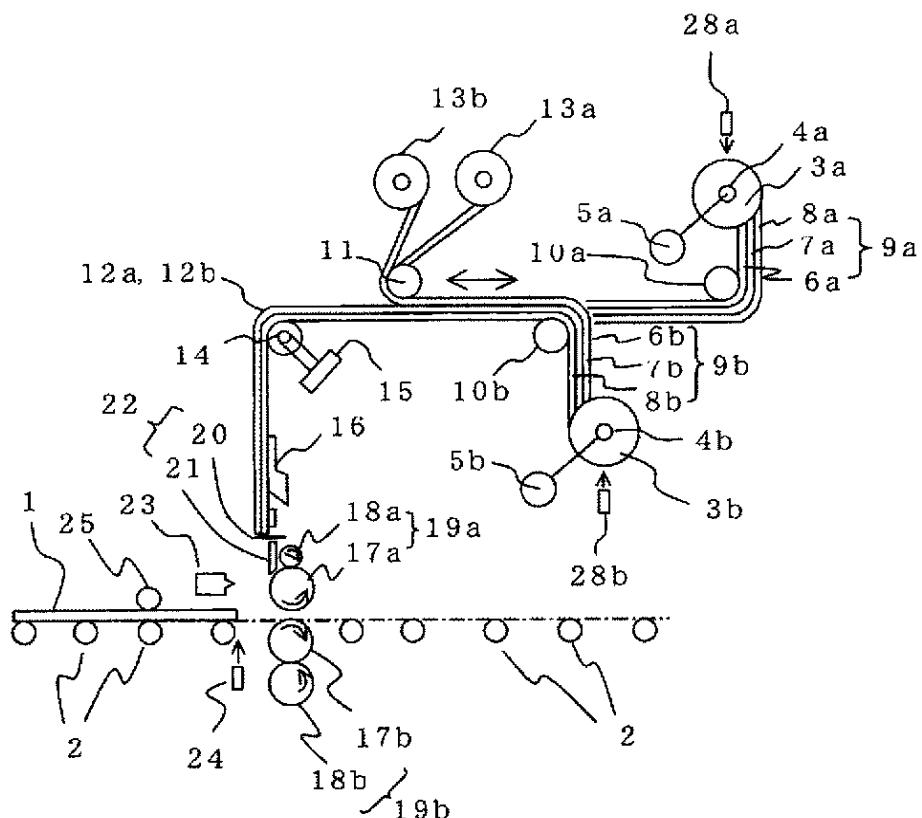
- <7> 도 7은 본 발명의 제 3 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도,
  - <8> 도 8은 본 발명의 제 4 실시형태가 되는 필름 부착장치의 전체구성을 나타내는 개략도,
  - <9> 도 9는 도 1에 나타내는 필름 부착장치로 기판에 필름을 부착한 상황을 나타내는 도,
  - <10> 도 10은 도 9의 I-I 절단선을 따른 획단면도,
  - <11> 도 11은 도 1에 나타내는 필름 부착장치로 기판에 필름을 부착한 상황을 나타내는 도,
  - <12> 도 12는 도 7에 나타내는 필름 부착장치로 기판에 필름을 부착한 상황을 나타내는 도,
  - <13> 도 13은 도 8에 나타내는 필름 부착장치로 기판에 필름을 부착한 상황을 나타내는 도면이다.

### ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

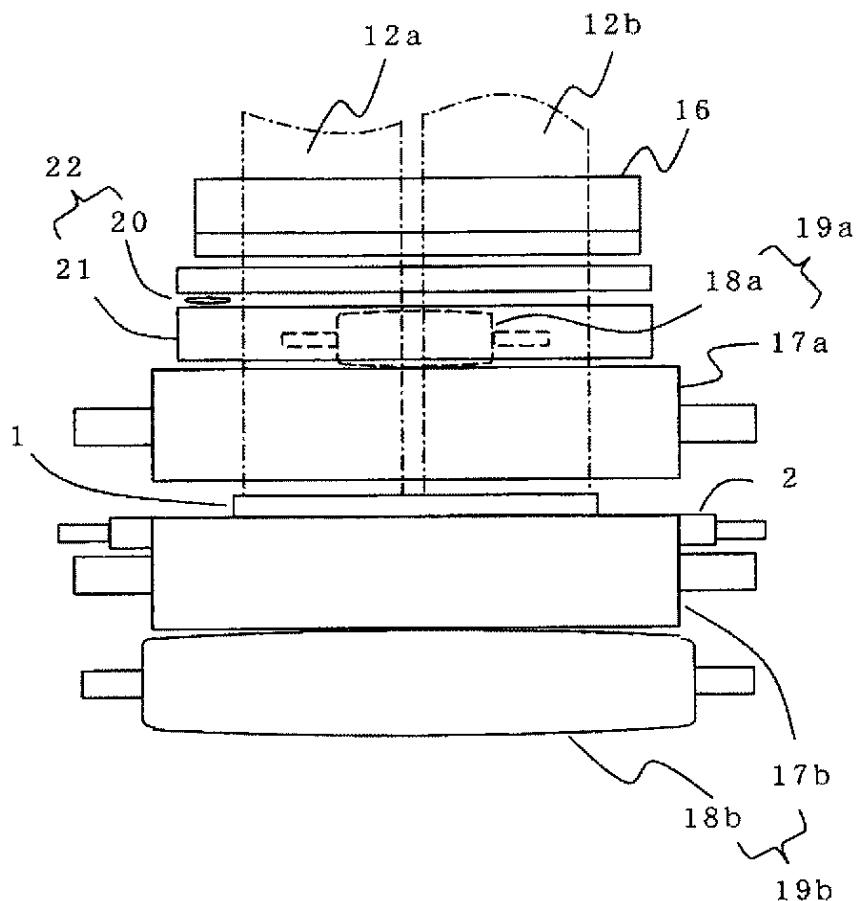
- |      |                   |                  |
|------|-------------------|------------------|
| <15> | 1 : 기판            | 2 : 롤러           |
| <16> | 3a, 3b : 필름 롤     | 9a, 9b : 필름(3층)  |
| <17> | 12a, 12b : 필름(2층) | 16 : 선단 가부착부재    |
| <18> | 17a, 17b : 압착 롤러  | 18a, 18b : 백업 롤러 |
| <19> | 19a, 19b : 롤러 유닛  | 20 : 원반 커터       |
| <20> | 21 : 필름 유지부재      | 22 : 커터 유닛       |
| <21> | 23 : 대전장치         |                  |

도면

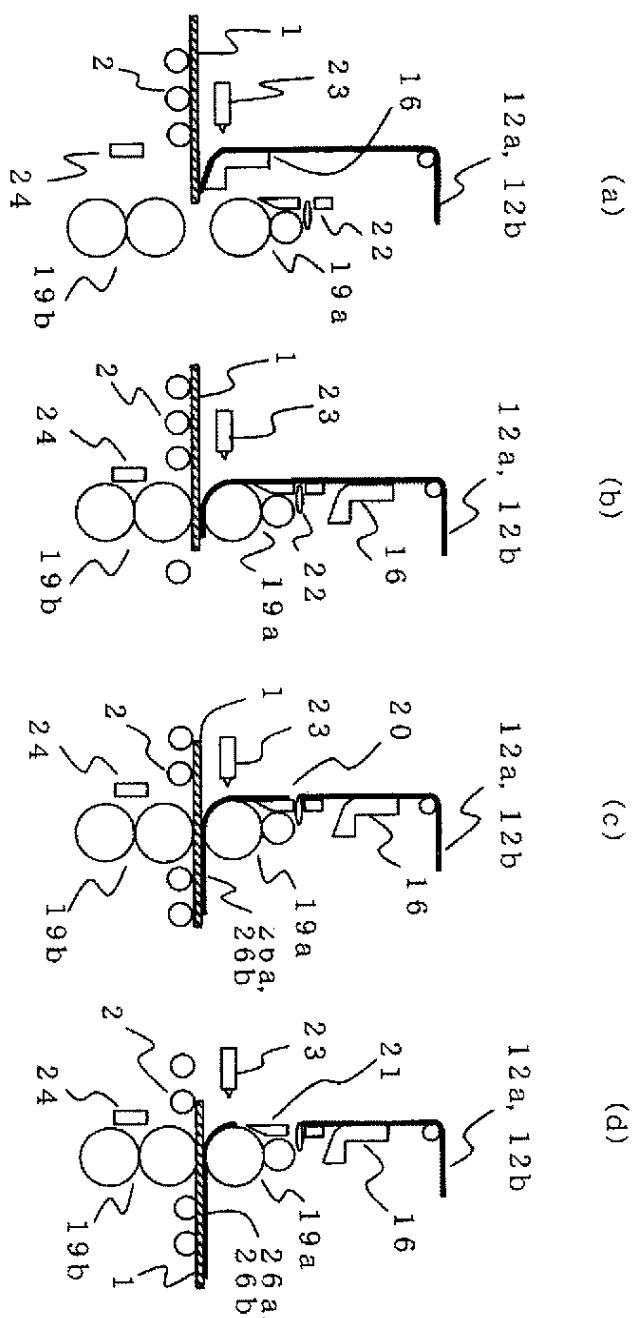
도면1



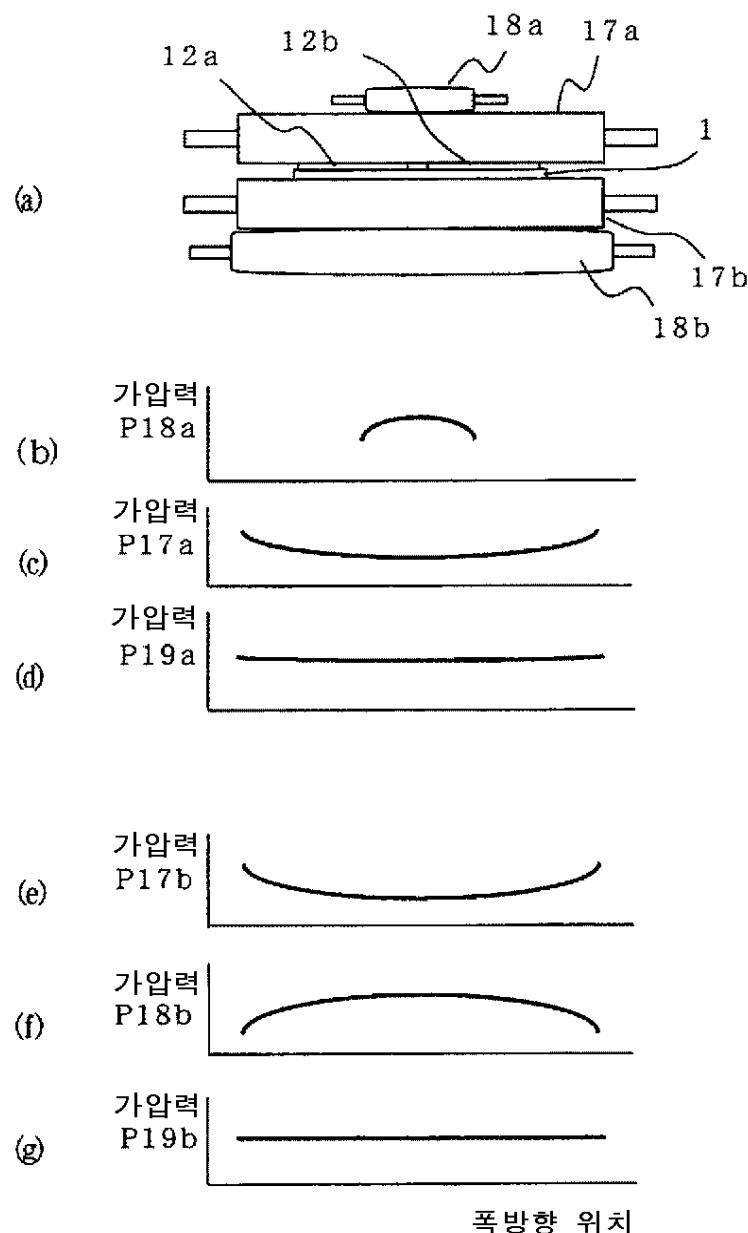
도면2



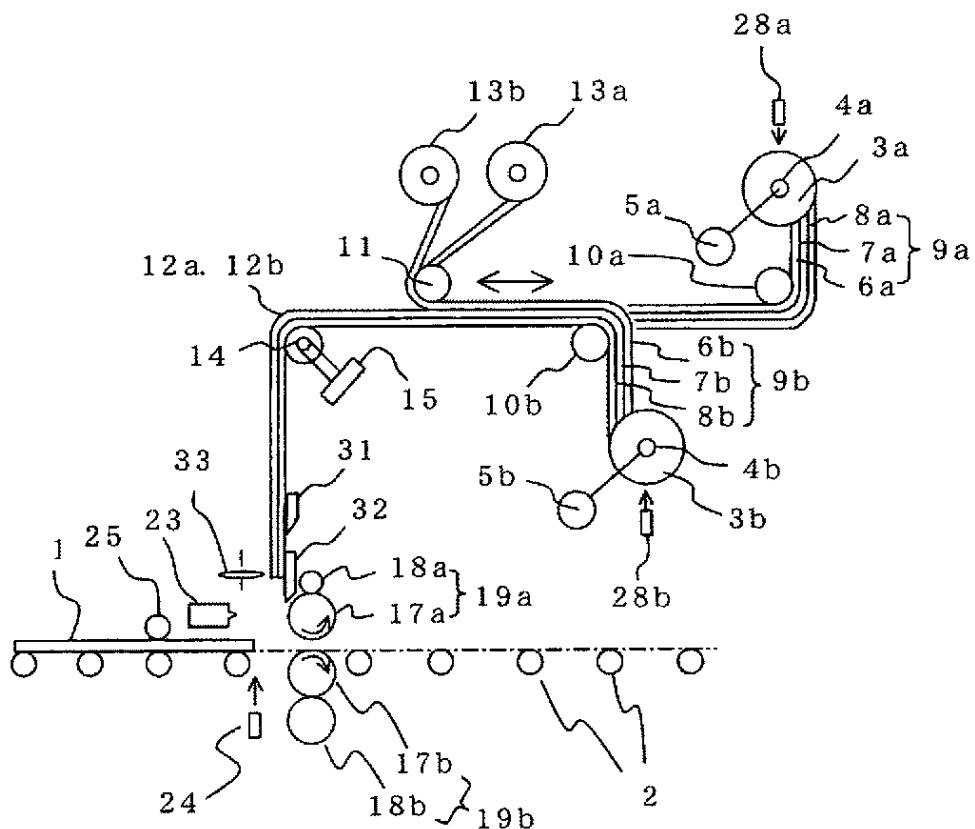
도면3



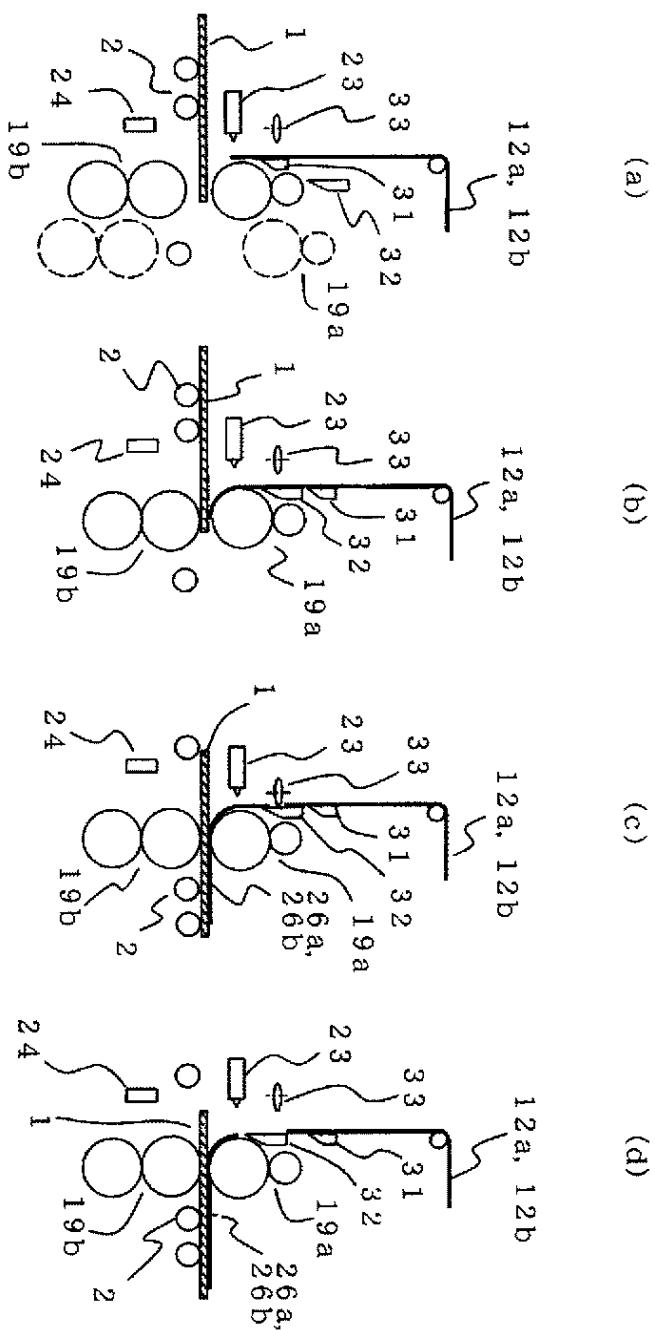
## 도면4



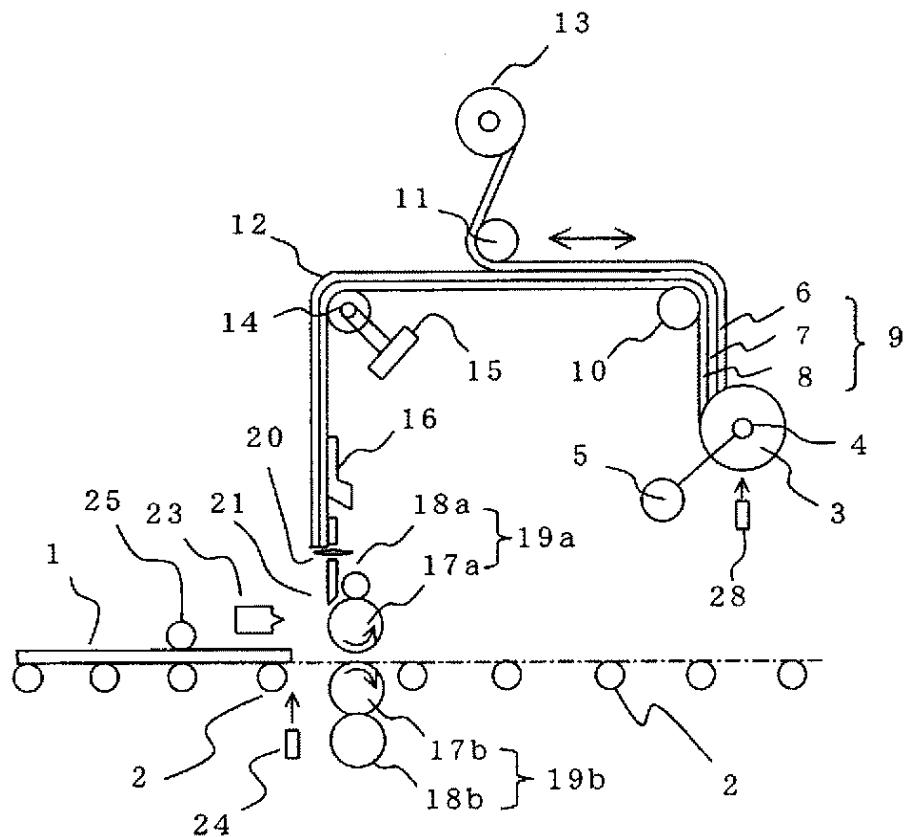
## 도면5



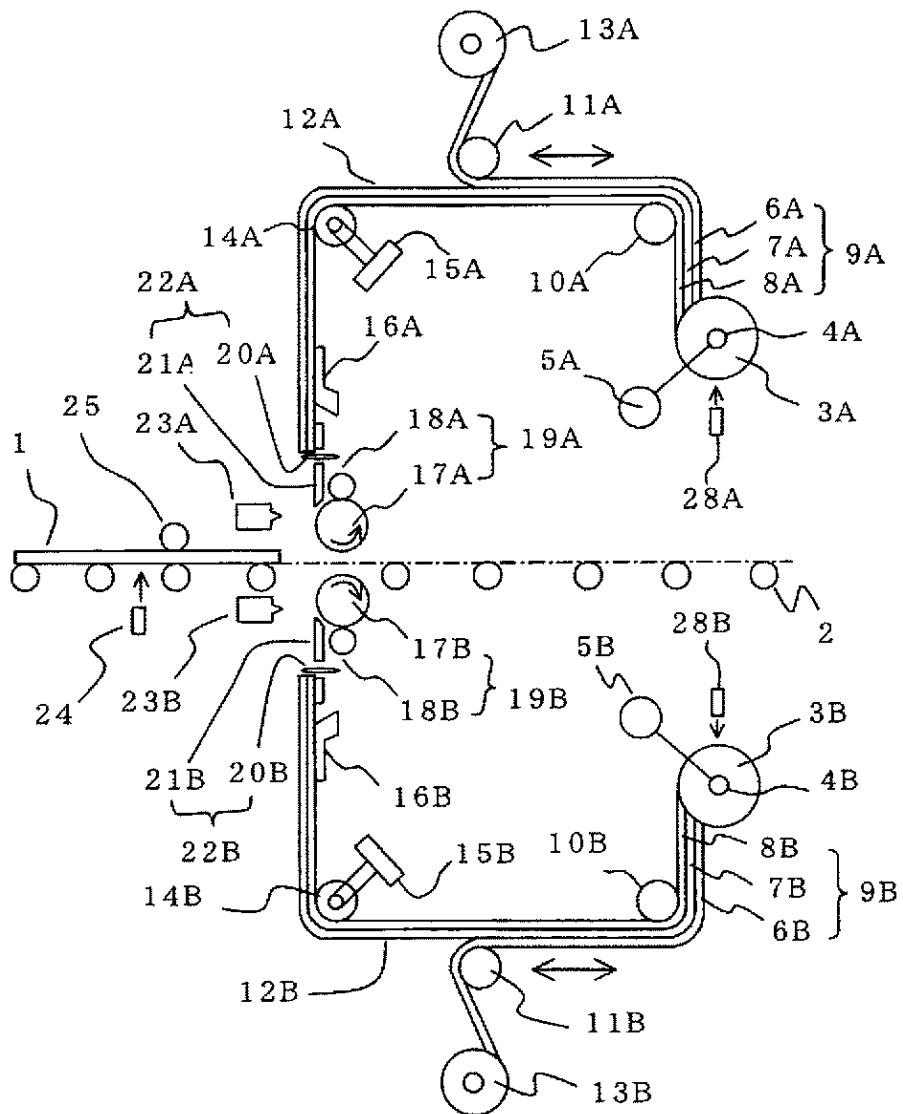
도면6



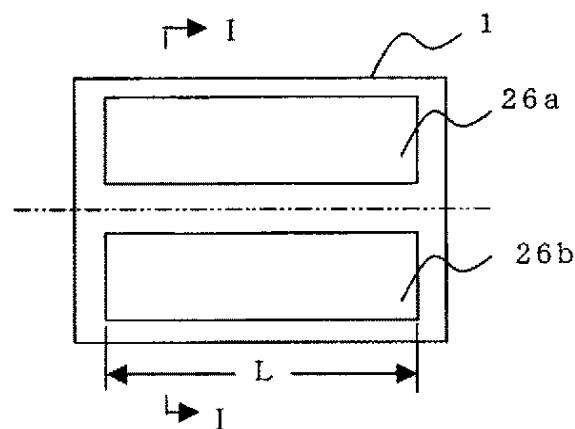
도면7



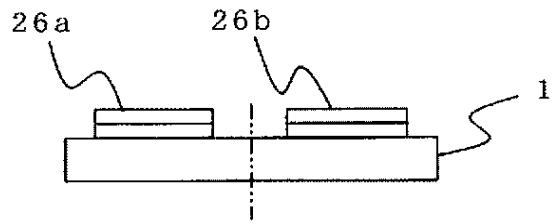
도면8



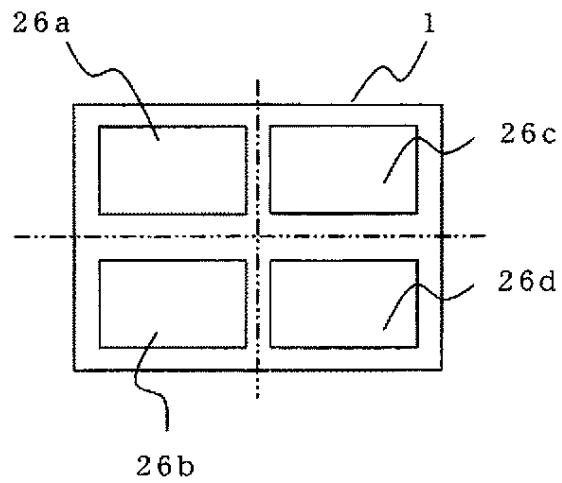
도면9



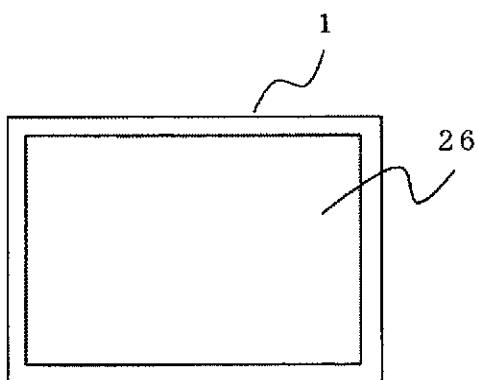
도면10



도면11



도면12



도면13

