



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0032952
(43) 공개일자 2009년04월01일

(51) Int. Cl.

B32B 37/02 (2006.01) *B32B 37/14* (2006.01)
G03F 7/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0074141

(22) 출원일자 2008년07월29일

심사청구일자 **없음**

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00252930 2007년09월28일 일본(JP)

(71) 출원인

후지필름 가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2쵸메 26방 30고

(72) 박명자

에도 케이스케

일본 시즈오카현 후지노미야시 오나카자토 200 후
지필름가부시키가이샤 나이

나카자와 나오코
일본 시즈오카현 후지노미야시 오나카자토 200 후
기필름 가부신카자마이사 나이

(74) 대국인

제4판

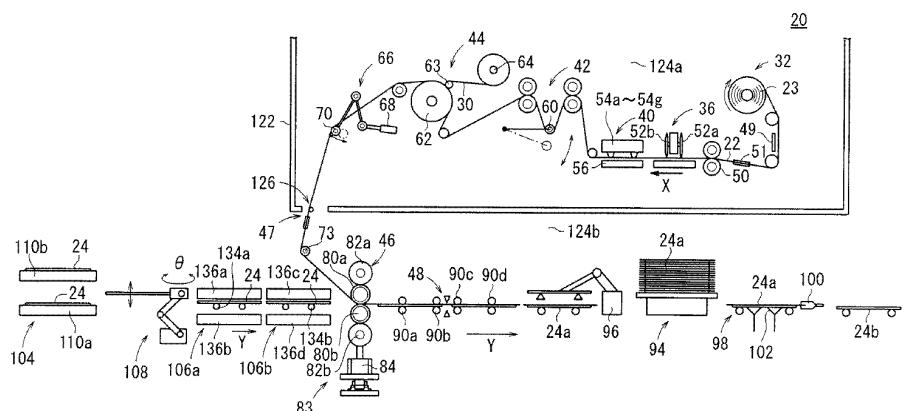
전체 척구학 수 · 총 8 학

(54) 강광선 전출체의 제조 장치 및 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 감광성 적층체의 제조 장치 및 제조 방법에 관한 것으로서, 유리 기판(24)은 제 1 가열 기구(104)를 구성하는 핫플레이트(110a, 110b)에 의해 제 1 가열 온도까지 균일하고 또한 신속하게 가열된 후, 기판 공급 기구(108)에 의해 제 2 가열 기구(106a, 106b)에 공급되고, 반송부(134a, 134b)에 의해 반송되면서, 적외선 허터(136a~136d)에 의해 제 2 가열 온도보다 낮은 제 2 가열 온도로 가열 유지된 후, 부착 기구(46)를 구성하는 고무 률러(80a, 80b) 사이에 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)와 함께 공급되고, 유리 기판(24)에 감광성 수지층(28)이 암착됨으로써 감광성 적층체(24b)가 제조된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

지지체(26) 상에 감광 재료층(28)을 형성해서 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 가열된 1쌍의 압착 롤러(80a,80b) 사이에 기판(24)과 함께 송출하고, 상기 감광 재료층(28)을 상기 기판(24)에 부착함으로써 감광성 적층체(24a)를 제조하는 감광성 적층체의 제조 장치에 있어서:

상기 1쌍의 압착 롤러(80a,80b)의 전단에 배치되고, 상기 기판(24)을 소정의 가열 온도로 조정해서 상기 압착 롤러(80a,80b) 사이에 공급하는 기판 가열부(104,106a,106b)를 구비하고;

상기 기판 가열부(104,106a,106b)는,

제 1 가열 수단(110a,110b)을 상기 기판(24)의 전체면에 접촉시켜 상기 기판(24)을 제 1 가열 온도까지 가열하는 제 1 가열 기구(104)와,

상기 제 1 가열 온도까지 가열된 상기 기판(24)을 제 2 가열 수단(136a~136d)에 의해 비접촉 상태에서 제 2 가열 온도로 가열 유지하고, 반송 수단(134a,134b)에 의해 상기 압착 롤러(80a,80b) 사이에 반송되는 제 2 가열 기구(106a,106b)와,

상기 제 1 가열 기구(104)로부터 상기 제 2 가열 기구(106a,106b)에 상기 기판(24)을 공급하는 기판 공급 기구(108)를 구비하는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 가열 수단(110a,110b)은 핫플레이트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 가열 수단(136a~136d)은 적외선 히터인 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 가열 온도는 상기 제 2 가열 온도보다 높게 설정되는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 가열 온도는 상기 1쌍의 압착 롤러(80a,80b)의 가열 온도 근방으로 설정되는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 장치.

청구항 6

지지체(26) 상에 감광 재료층(28)을 형성해서 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 가열된 1쌍의 압착 롤러(80a,80b) 사이에 기판(24)과 함께 송출하고, 상기 감광 재료층(28)을 상기 기판(24)에 부착함으로써 감광성 적층체(24a)를 제조하는 감광성 적층체의 제조 방법에 있어서:

제 1 가열 수단(110a,110b)을 상기 기판(24)의 전체면에 접촉시켜 상기 기판(24)을 제 1 가열 온도까지 가열하는 스텝;

상기 제 1 가열 온도까지 가열된 상기 기판(24)을 제 2 가열 수단(136a~136d)에 의해 비접촉 상태에서 제 2 가열 온도로 가열 유지하는 스텝; 및

상기 제 2 가열 온도로 가열 유지된 상기 기판(24)을 상기 압착 롤러(80a,80b) 사이에 반송하는 스텝을 갖는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 가열 온도는 상기 제 2 가열 온도보다 높게 설정되는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 제 2 가열 온도는 상기 1쌍의 압착 롤러(80a,80b)의 가열 온도 근방으로 설정되는 것을 특징으로 하는 감광성 적층체의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 지지체 상에 감광 재료층을 형성해서 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(web)를 가열된 1쌍의 압착 롤러 사이에 기판과 함께 송출하고, 상기 감광 재료층을 상기 기판에 부착함으로써 감광성 적층체를 제조하는 감광성 적층체의 제조 장치 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 예컨대, 액정 패널용 기판, 프린트 배선용 기판, PDP용 기판은 감광성 수지층(감광 재료층)을 갖는 감광성 시트체(감광성 웨브)를 기판 표면에 부착하여 구성된다. 감광성 시트체는 예컨대 가요성 플라스틱 지지체 상에 감광성 수지층과 보호 필름이 순서대로 적층되어 있다.

<3> 도 8은 감광성 시트체의 부착에 사용되는 제조 장치(1)의 개략적인 구성을 나타낸다(일본 특허 공개 평8-183146 호 공보1 참조). 제조 장치(1)에서는 감광성 웨브 롤(2)로부터 인출되어서 보호 필름이 박리된 감광성 웨브(3)가 압착 롤러(4a,4b) 사이에 공급됨과 아울러, 원적외선 히터(5) 등을 구비한 기판 가열부(6)에 의해 소정 온도로 가열된 기판(7)이 압착 롤러(4a,4b) 사이에 공급된다. 압착 롤러(4a,4b)에 의해 가열 압착된 감광성 웨브(3) 및 기판(7)은 냉각부(8)에서 냉각되고, 커터(9)에 의해 기판(7) 사이의 감광성 웨브(3)가 절단 분리된 후, 필름 척(10)에 의해 지지체가 감광 재료층으로부터 박리됨으로써 감광성 적층체가 제조된다.

<4> 그런데, 이상과 같이 해서 제조되는 감광성 적층체는 기판 가열부(6)에 있어서 기판(7)이 적절한 가열 온도로 조정되어 있지 않으면, 감광 재료층과 기판(7) 사이에 기포가 혼입되거나 감광 재료층에 주름이 발생되어 버리는 경우가 있다.

<5> 도 9 및 도 10은 기판 가열부(6)에 의해 가열되는 기판(7)의 온도의 측정점(A1~A4,X1~X3)과, 각 측정점(A1~A4,X1~X3)에서 측정한 온도의 시간적 변화를 나타낸다. 기판(7)의 둘레 가장자리부측의 측정점(A1~A4)에서는 원적외선 히터(5)로부터 기판(7)에 공급되는 열량이 측정점(X1~X3)에 공급되는 열량보다 적기 때문에, 기판(7) 상을 측정점(X1~X3)측으로부터 측정점(A1~A4)측으로 열이 전달되는 것을 고려해서 원적외선 히터(5)의 발열량을 설정하면, 도 10에 나타내는 바와 같이, 측정점(A1~A4)에서는 목표 온도에 서서히 가까워지는 온도 특성이 되는 것에 대해서, 측정점(X1~X3)에서는 일단 목표 온도를 크게 초과한 후 목표 온도에 서서히 가까워지는 온도 특성이 된다.

<6> 이 경우, 기판(7)의 둘레 가장자리부측에 있어서의 측정점(A1~A4)의 온도와, 중앙부측에 있어서의 측정점(X1~X3)의 온도의 온도차(ΔT_{ir})가 허용 범위 내로 되도록 작게 하고, 기판(7)의 전체면을 대략 균일한 온도 분포로 되는 목표 온도에 가까워지게 하기 위해서는 기판(7)의 가열 시간을 충분히 길게 설정할 필요가 있다.

<7> 그러나, 가열 시간을 충분히 확보하려고 하면, 감광성 적층체의 제조에 요하는 시간이 길어져 버려 생산성의 저하를 야기해 버린다. 한편, 기판(7)의 반송방향에 대해서 기판 가열부(6)를 길게 구성하면, 가열 시간을 확보하는 것이 가능하게 되지만, 이 경우, 장치가 대형으로 되어 버려 설비 비용이 상승하는 문제가 생겨 버린다.

발명의 내용

<8> 본 발명은 장치를 대형화하는 일 없이 기판을 단시간에 원하는 온도까지 균일하게 가열할 수 있음과 아울러, 고품질의 감광성 적층체를 제조할 수 있는 감광성 적층체의 제조 장치 및 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<9> 또한, 본 발명은 설비 비용을 저감시킬 수 있음과 아울러, 감광성 적층체의 생산성을 향상시키는 것이 가능한한

감광성 적층체의 제조 장치 및 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

- <10> 본 발명은 지지체 상에 감광 재료층을 형성해서 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브를 가열된 1쌍의 압착 롤러 사이에 기판과 함께 송출하고, 상기 감광 재료층을 상기 기판에 부착함으로써 감광성 적층체를 제조하는 감광성 적층체의 제조 장치에 있어서,
- <11> 상기 1쌍의 압착 롤러의 전단에 배치되고, 상기 기판을 소정의 가열 온도로 조정해서 상기 압착 롤러 사이에 공급하는 기판 가열부를 구비하고,
- <12> 상기 기판 가열부는,
- <13> 제 1 가열 수단을 상기 기판의 전체면에 접촉시켜 상기 기판을 제 1 가열 온도까지 가열하는 제 1 가열 기구와,
- <14> 상기 제 1 가열 온도까지 가열된 상기 기판을 제 2 가열 수단에 의해 비접촉 상태에서 제 2 가열 온도로 가열 유지하고, 반송 수단에 의해 상기 압착 롤러 사이에 반송되는 제 2 가열 기구와,
- <15> 상기 제 1 가열 기구로부터 상기 제 2 가열 기구에 상기 기판을 공급하는 기판 공급 기구를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 또한, 본 발명은 지지체 상에 감광 재료층을 형성해서 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브를 가열된 1쌍의 압착 롤러 사이에 기판과 함께 송출하고, 상기 감광 재료층을 상기 기판에 부착함으로써 감광성 적층체를 제조하는 감광성 적층체의 제조 방법에 있어서,
- <17> 제 1 가열 수단을 상기 기판의 전체면에 접촉시키고, 상기 기판을 제 1 가열 온도까지 가열하는 스텝과,
- <18> 상기 제 1 가열 온도까지 가열된 상기 기판을 제 2 가열 수단에 의해 비접촉 상태에서 제 2 가열 온도로 가열 유지하는 스텝과,
- <19> 상기 제 2 가열 온도로 가열 유지된 상기 기판을 상기 압착 롤러 사이에 반송하는 스텝을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <20> 본 발명에서는 제 1 가열 수단을 기판의 전체면에 접촉시킴으로써 기판을 신속하게 균일한 온도까지 가열할 수 있다. 이어서, 제 2 가열 수단에 의해 비접촉 상태에서 기판을 가열 유지해서 압착 롤러 사이에 반송함으로써 원하는 가열 상태에 있는 기판에 대해서 감광 재료층을 부착하여 고품질의 감광성 적층체를 제조할 수 있다. 이 경우, 제 1 가열 수단에 의해 기판의 온도를 신속하게 가열할 수 있기 때문에, 제 2 가열 수단을 구성하는 제 2 가열 기구를 대형으로 구성할 필요가 없고, 설비 비용을 저감시키는 것이 가능함과 아울러, 감광성 적층체의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- <21> 첨부한 도면과 협동하는 다음의 바람직한 실시형태에의 설명으로부터 상기의 목적, 특징 및 이점이 보다 명확하게 될 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <22> 도 1은 본 실시형태에 따른 감광성 적층체의 제조 장치(20)의 개략적인 구성도이고, 이 제조 장치(20)는 액정 또는 유기 EL용 컬러필터 등의 제작 공정에서 소정의 폭치수로 이루어지는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 감광성 수지층(28)(후술함)을 유리 기판(24)에 열전사(라미네이팅)하는 작업을 행한다.
- <23> 도 2는 제조 장치(20)에 사용되는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 단면도이다. 이 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는 가요성 베이스 필름(지지체)(26)과, 감광성 수지층(감광 재료층)(28)과, 보호 필름(30)을 적층해서 구성된다.
- <24> 도 1에 나타내는 바와 같이, 제조 장치(20)는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 롤 형상으로 감은 감광성 웨브 롤(23)을 수용하고, 감광성 웨브 롤(23)로부터 상기 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 송출할 수 있는 웨브 송출 기구(32)와, 송출된 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 보호 필름(30) 및 감광성 수지층(28)의 폭방향으로 절단할 수 있는 2개소의 경계 부분인 하프컷 부위(가공 부위)(34a,34b)(도 2 참조)를 형성하는 가공 기구(36)와, 일부에 비접착부(38a)를 갖는 접착 라벨(38)(도 3 참조)을 보호 필름(30)에 접착시키는 라벨 접착 기구(40)를 구비한다.
- <25> 라벨 접착 기구(40)의 하류에는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 택트 이송에서 연속 이송으로 변경하기 위한 리저버 기구(42)와, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)로부터 보호 필름(30)을 소정의 길이 간격으로 박리시

키는 박리 기구(44)와, 유리 기판(24)을 소정의 온도로 가열하는 제 1 가열 기구(104)와, 제 1 가열 기구(104)에 의해 가열된 유리 기판(24)을 가열 유지한 상태에서 부착 위치에 공급하는 제 2 가열 기구(106a, 106b)와, 유리 기판(24)을 제 1 가열 기구(104)로부터 제 2 가열 기구(106a)에 공급하는 기판 공급 기구(108)와, 상기 보호 필름(30)의 박리에 의해 노출된 감광성 수지층(28)을 상기 유리 기판(24)에 일체적으로 부착하는 부착 기구(46)가 배치된다. 또한, 제 1 가열 기구(104) 및 제 2 가열 기구(106a, 106b)는 기판 가열부를 구성한다.

- <26> 부착 기구(46)에 있어서의 부착 위치의 상류 균방에는 하프컷 부위(34a, 34b)를 포함하는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 화상을 활용하는 활용부(47)가 배치된다. 제조 장치(20)는 활용부(47)에 의해 활용된 하프컷 부위(34a, 34b)의 화상에 기초하여 부착 기구(46)에 대한 하프컷 부위(34a, 34b)의 위치 어긋남량을 산출하고, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 이송량의 보정을 행한다.
- <27> 웨브 송출 기구(32)의 하류 균방에는 대략 사용이 끝난 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 후단과, 새롭게 사용되는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 선단을 부착하는 부착대(49)가 배치된다. 부착대(49)의 하류에는 감광성 웨브 룰(23)의 권취 편차에 의한 폭방향의 어긋남을 제어하기 위해서 필름 단말 위치 검출기(51)가 배치된다. 여기서, 필름 단말 위치 조정은 웨브 송출 기구(32)를 폭방향으로 이동시켜서 행하지만, 룰러를 조합시킨 위치 조정 기구를 부설해서 행해도 된다.
- <28> 가공 기구(36)는 웨브 송출 기구(32)에 수용되어 감겨져 있는 감광성 웨브 룰(23)의 룰 지름을 산출하기 위한 룰러 쌍(50)의 하류에 배치된다. 가공 기구(36)는 거리(M)(도 2)만큼 이간된 1쌍의 등근 칼날(52a, 52b)을 구비한다. 등근 칼날(52a, 52b)은 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 폭방향으로 주행하여 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)을 사이에 둔 소정의 2개소의 위치에 하프컷 부위(34a, 34b)를 형성한다. 또한, 잔존 부분(30b)의 전후의 보호 필름(30)은 보호 필름(30)이 박리되는 박리 부분(30a)이다.
- <29> 도 2에 나타내는 바와 같이, 하프컷 부위(34a, 34b)는 적어도 보호 필름(30) 및 감광성 수지층(28)을 절단할 필요가 있고, 실제상, 가요성 베이스 필름(26)까지 절입되도록 등근 칼날(52a, 52b)의 절입 깊이가 설정된다. 등근 칼날(52a, 52b)은 회전하는 일 없이 고정된 상태에서 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 폭방향으로 이동하여 하프컷 부위(34a, 34b)를 형성하는 방식이나, 상기 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22) 상을 미끄러지는 일 없이 회전하면서 상기 폭방향으로 이동하여 상기 하프컷 부위(34a, 34b)를 형성하는 방식이 채용된다. 이 하프컷 부위(34a, 34b)는 등근 칼날(52a, 52b) 대신에 예컨대 레이저 광이나 초음파를 사용한 커트 방식 외에 나이프 칼날, 작두 칼날(톰슨 칼날) 등으로 형성하는 방식을 채용해도 좋다.
- <30> 하프컷 부위(34a, 34b)는 감광성 수지층(28)을 유리 기판(24)에 부착했을 때, 예컨대, 상기 유리 기판(24)의 양 단부로부터 각각 10mm씩 내측으로 들어간 위치가 되도록 설정된다. 또한, 유리 기판(24) 사이의 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)은 후술하는 부착 기구(46)에 있어서 감광성 수지층(28)을 상기 유리 기판(24)에 프레임 형상으로 부착할 때의 마스크로서 기능하는 것이다.
- <31> 라벨 접착 기구(40)는 유리 기판(24) 사이에 대응해서 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)을 남기기 위해서, 하프컷 부위(34b)측의 박리 부분(30a)과 하프컷 부위(34a)측의 박리 부분(30a)을 연결하는 접착 라벨(38)을 공급한다.
- <32> 도 3에 나타내는 바와 같이, 접착 라벨(38)은 직사각형상으로 구성되어 있고, 예컨대, 보호 필름(30)과 동일한 수지재로 형성된다. 접착 라벨(38)은 중앙부에 접착제가 도포되지 않은 비접착부(미접착을 포함함)(38a)를 가짐과 아울러, 이 비접착부(38a)의 양측, 즉, 상기 접착 라벨(38)의 길이방향 양단부에 전방의 박리 부분(30a)에 접착되는 제 1 접착부(38b)와, 후방의 박리 부분(30a)에 접착되는 제 2 접착부(38c)를 갖는다.
- <33> 도 1에 나타내는 바와 같이, 라벨 접착 기구(40)는 최대 7장의 접착 라벨(38)을 소정 간격씩 이간해서 부착 가능한 흡착 패드(54a~54g)를 구비함과 아울러, 상기 흡착 패드(54a~54g)에 의한 상기 접착 라벨(38)의 부착 위치에는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 하방으로부터 유지하기 위한 받침대(56)가 승강가능하게 배치된다.
- <34> 리저버 기구(42)는 상류측의 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 택트 반송과, 하류측의 상기 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 연속 반송의 속도차를 흡수하기 위해서, 화살표 방향으로 요동 가능한 댌서 롤러(60)를 구비한다.
- <35> 리저버 기구(42)의 하류에 배치되는 박리 기구(44)는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 송출측의 텐션 변동을 차단하고, 라미네이팅시의 텐션을 안정화시키기 위한 석션 드럼(62)을 구비한다. 석션 드럼(62)의 균방에는 박리 롤러(63)가 배치됨과 아울러, 이 박리 롤러(63)를 통해서 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)로부터 예각의

박리각으로 박리되는 보호 필름(30)은 잔존 부분(30b)을 제외하고 보호 필름 권취부(64)에 감겨진다.

<36> 박리 기구(44)의 하류측에는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)에 텐션을 부여할 수 있는 텐션 제어 기구(66)가 배치된다. 텐션 제어 기구(66)는 실린더(68)의 구동 작용하에 텐션 댄서(70)가 요동 변위함으로써 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 텐션이 조정가능하다. 또한, 텐션 제어 기구(66)는 필요에 따라서 사용하면 되고, 삭제 할 수도 있다.

<37> 제 1 가열 기구(104)는 상하 2단으로 구성되는 핫플레이트(hot plate)(110a, 110b)를 구비한다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 핫플레이트(110a, 110b)는 핫플레이트 구동원(112)으로부터 공급되는 전력에 의해 소정 온도(제 1 가열 온도)로 균일 가열되는 기판 적재면(114)을 갖는다. 기판 적재면(114)에는 기판 가이드(116a~116d)에 의해 위치 결정된 상태에서 유리 기판(24)이 적재된다. 또한, 기판 적재면(114)에는 유리 기판(24)을 기판 적재면(114)에 흡착하고, 또한, 흡착을 해제하기 위한 복수의 구멍부(118)가 형성된다. 구멍부(118)에는 판로(120)를 통해서 에어 공급원(128) 및 진공 펌프(130)가 접속된다. 판로(120)와 에어 공급원(128) 사이, 및 판로(120)와 진공 펌프(130) 사이에는 에어 공급원(128) 및 진공 펌프(130)의 접속상태를 스위칭하기 위한 밸브(132a, 132b)가 연결된다.

<38> 기판 공급 기구(108)는 제 1 가열 기구(104)의 핫플레이트(110a, 110b)에 적재되어 있는 유리 기판(24)을 유지하고, 도 1의 화살표 θ 방향으로 선회하여 유리 기판(24)을 제 2 가열 기구(106a)에 공급하는 핸들링 로보트에 의해 구성된다.

<39> 제 2 가열 기구(106a, 106b)는 유리 기판(24)을 반송해서 부착 기구(46)의 고무 롤러(80a, 80b) 사이에 공급하는 반송부(134a, 134b)와, 반송부(134a, 134b)의 상하에 배치되며 유리 기판(24)을 비접촉 상태에서 가열하는 적외선 히터(136a~136d)를 구비한다. 또한, 적외선 히터(136a~136d) 대신에 원적외선 히터, 니크롬선 히터, 열풍 히터 등을 사용해도 된다.

<40> 부착 기구(46)는 상하에 배치됨과 아울러, 소정 온도로 가열되는 고무 롤러(압착 롤러)(80a, 80b)를 구비한다. 고무 롤러(80a, 80b)에는 백업 롤러(82a, 82b)가 슬라이딩 접촉한다. 한쪽의 백업 롤러(82b)는 롤러 클램프부(83)를 구성하는 가압 실린더(84)에 의해 고무 롤러(80b)측으로 압박된다.

<41> 유리 기판(24)은 부착 기구(46)로부터 화살표 Y 방향으로 연장되는 반송로를 구성하는 복수개의 기판 반송 롤러(90a~90d)에 의해 반송된다. 기판 반송 롤러(90b, 90c) 사이에는 유리 기판(24) 사이의 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 절단함으로써 유리 기판(24)에 감광 재료층이 부착된 감광성 적층체(24a)를 분리하는 커터 기구(48)가 배치된다.

<42> 기판 반송 롤러(90d)의 하류측에는 복수개의 감광성 적층체(24a)를 적층한 상태에서 스톡(stock)하는 스토커(94)가 배치되어 있고, 이 스토커(94)에는 커터 기구(48)에 의해 분리된 감광성 적층체(24a)가 로보트(96)에 의해 이송 적재된다. 스토커(94)에 인접해서 감광성 적층체(24a)에 잔존하는 가요성 베이스 필름(26)을 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)과 함께 박리하는 박리부(98)가 배치된다. 박리부(98)는 유리 기판(24)을 흡착 유지하는 흡착 반(102)과, 흡착 반(102)에 의해 유지된 유리 기판(24)에 부착되어 있는 감광성 수지층(28)으로부터 가요성 베이스 필름(26)을 박리하는 클램퍼(100)를 갖는다. 클램퍼(100)에 의해 가요성 베이스 필름(26)이 박리된 감광성 적층체(24b)는 다음의 공정 예컨대 노광 공정에 공급된다.

<43> 또한, 이상과 같이 구성되는 제조 장치(20)에서는 웨브 송출 기구(32), 가공 기구(36), 라벨 접착 기구(40), 리저버 기구(42), 박리 기구(44), 텐션 제어 기구(66) 및 촬영부(47)가 부착 기구(46)의 상방에 배치되어 있지만, 이것과는 반대로, 상기 웨브 송출 기구(32)로부터 상기 촬영부(47)까지를 상기 부착 기구(46)의 하방에 배치하고, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 상하가 반대로 되어 감광성 수지층(28)을 유리 기판(24)의 하측에 부착하는 구성이어도 되고, 또한, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 반송로를 직선상으로 구성해도 좋다.

<44> 제조 장치(20) 내부는 칸막이 벽(122)을 통해서 제 1 클린룸(124a)과 제 2 클린룸(124b)으로 분할된다. 제 1 클린룸(124a)에는 웨브 송출 기구(32)로부터 텐션 제어 기구(66)까지가 수용되고, 제 2 클린룸(124b)에는 촬영부(47) 이후의 기구가 수용된다. 제 1 클린룸(124a)과 제 2 클린룸(124b)은 관통부(126)를 통해서 연통된다.

<45> 이어서, 이상과 같이 구성되는 제조 장치(20)의 동작에 대해서 본 발명에 따른 제조 방법과의 관련으로 설명한다.

<46> 우선, 웨브 송출 기구(32)에 부착되어 있는 감광성 웨브 룰(23)로부터 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 송출된다. 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는 가공 기구(36)에 반송된다.

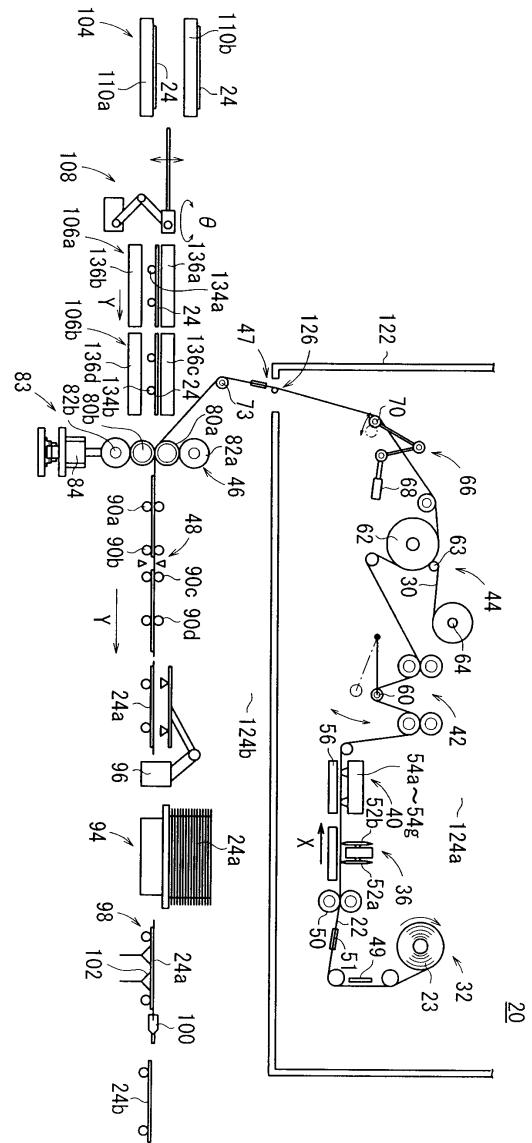
- <47> 가공 기구(36)에서는 등근 칼날(52a,52b)이 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 폭방향으로 이동하여 상기 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 보호 필름(30)으로부터 감광성 수지층(28) 내지 가요성 베이스 필름(26)까지 절입하고, 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)의 폭(M)만큼 이간된 하프컷 부위(34a,34b)를 형성한다(도 2 참조). 이것에 의해, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)에는 잔존 부분(30b)을 사이에 두고 전방의 박리 부분(30a)과 후방의 박리 부분(30a)이 형성된다(도 2 참조).
- <48> 또한, 잔존 부분(30b)의 폭(M)은 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 연장되지 않는 것을 전제로 하여 부착 기구(46)의 고무 롤러(80a,80b) 사이에 공급되는 유리 기판(24) 사이의 거리를 기준으로 해서 설정된다. 또한, 폭(M)으로 형성되는 1세트의 하프컷 부위(34a,34b)는 유리 기판(24)에 부착되는 감광성 수지층(28)의 기준 길이의 간격으로 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)에 형성된다.
- <49> 이어서, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는 라벨 접착 기구(40)에 반송되어 보호 필름(30)의 소정의 부착 부위가 받침대(56) 상에 배치된다. 라벨 접착 기구(40)에서는 소정 장수의 접착 라벨(38)이 흡착 패드(54b~54g)에 의해 흡착 유지되고, 각 접착 라벨(38)이 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)을 넘어 전방의 박리 부분(30a)과 후방의 박리 부분(30a)에 일체적으로 접착된다(도 3 참조).
- <50> 예컨대, 7장의 접착 라벨(38)이 접착된 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 리저버 기구(42)를 통해서 송출측의 텐션 변동을 방지한 후, 박리 기구(44)에 연속적으로 반송된다. 박리 기구(44)에서는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 가요성 베이스 필름(26)이 석션 드럼(62)에 흡착 유지됨과 아울러, 보호 필름(30)이 잔존 부분(30b)을 남기고 상기 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)로부터 박리된다. 이 보호 필름(30)은 박리 롤러(63)를 통해서 박리되어 보호 필름 권취부(64)에 감겨진다(도 1 참조).
- <51> 박리 기구(44)의 작용하에 보호 필름(30)이 잔존 부분(30b)을 남기고 가요성 베이스 필름(26)으로부터 박리된 후, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는 텐션 제어 기구(66)에 의해 텐션 조정이 행해지고, 이어서, 촬영부(47)에 있어서 소정의 촬영 타이밍에서 하프컷 부위(34a,34b)를 포함하는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 화상이 촬영된다.
- <52> 촬영부(47)를 통과한 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)는 부착 기구(46)에 반송됨으로써 유리 기판(24)에 대한 감광성 수지층(28)의 전사 처리(라미네이팅)가 행해진다. 이 경우, 촬영부(47)에 의해 촬영된 하프컷 부위(34a,34b)의 화상에 기초하여 부착 기구(46)에 있어서의 하프컷 부위(34a,34b)의 위치가 조정된다.
- <53> 부착 기구(46)에서는 당초 고무 롤러(80a,80b)가 이간된 상태로 설정되어 있고, 고무 롤러(80a,80b) 사이의 소정 위치에 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 하프컷 부위(34a)가 위치 결정된 상태에 있어서 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 반송이 일단 정지된다. 이 상태에 있어서, 제 2 가열 기구(106b)로부터 소정 온도로 가열된 유리 기판(24)이 반송부(134b)에 의해 고무 롤러(80a,80b) 사이에 반입되고, 유리 기판(24)에 대한 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 부착 처리가 개시된다.
- <54> 여기서, 제 1 가열 기구(104), 기판 공급 기구(108), 제 2 가열 기구(106a,106b)에 의한 유리 기판(24)의 가열 처리에 대해서 설명한다.
- <55> 우선, 기판 공급 기구(108)는 가열 전의 유리 기판(24)을 도시하지 않은 컨베이어 등으로부터 취득하고, 제 1 가열 기구(104)를 구성하는 핫플레이트(110a,110b)의 기판 적재면(114)에 적재한다(도 4). 이 경우, 기판 적재면(114)에 배치된 기판 가이드(116a~116d)에 의해 유리 기판(24)이 위치 결정된다. 기판 적재면(114)에 유리 기판(24)이 적재된 후, 벨브(132b)가 개방되어 관로(120) 및 구명부(118)를 통해서 진공 펌프(130)에 의한 에어의 흡인이 개시된다. 이 결과, 유리 기판(24)의 전체면이 핫플레이트(110a,110b)의 기판 적재면(114)에 접촉한 상태에서 위치 결정 고정된다.
- <56> 한편, 핫플레이트(110a,110b)는 핫플레이트 구동원(112)으로부터 공급되는 전력에 의해 기판 적재면(114)이 부착 기구(46)에 있어서의 가열 온도보다 높은 제 1 가열 온도(이하, HP 온도라고 한다.)까지 가열되어 있다. 이 경우, 유리 기판(24)은 전체면이 기판 적재면(114)에 밀착된 상태로 되어 있으므로, 전체면이 HP 온도로 균일하고 또한 신속하게 가열된다.
- <57> 유리 기판(24)이 HP 온도로 가열된 후, 벨브(132b)가 폐쇄되는 한편, 벨브(132a)가 개방되어 에어 공급원(128)으로부터 관로(120)를 통해 구명부(118)에 공급되는 에어에 의해 유리 기판(24)의 흡착 상태가 해제된다. 그리고, 기판 공급 기구(108)는 가열된 유리 기판(24)을 제 1 가열 기구(104)로부터 취출하고, 화살표 θ 방향으로 선회함으로써 제 2 가열 기구(106a)의 반송부(134a)에 공급한다.

- <58> 제 2 가열 기구(106a)는 비접촉의 적외선 히터(136a, 136b)에 의해 HP 온도보다 낮고 고무 롤러(80a)에 의한 가열 온도에 가까운 제 2 가열 온도로 유리 기판(24)을 가열 유지하면서, 반송부(134a)에 의해 제 2 가열 기구(106b)에 반송한다. 제 2 가열 기구(106b)는, 제 2 가열 기구(106a)와 마찬가지로, 적외선 히터(136c, 136d)에 의해 유리 기판(24)을 제 2 가열 온도로 가열 유지하면서, 반송부(134b)에 의해 부착 기구(46)에 반송한다.
- <59> 도 5는 기판 공급 기구(108)가 제 1 가열 기구(104)로부터 가열된 유리 기판(24)을 인출하고, 180 ° 선회해서 유리 기판(24)의 전후를 반전시켜 제 2 가열 기구(106a)에 공급하는 경우에 있어서도 9에 나타내는 측정점(X1 및 X3)에서의 유리 기판(24)의 온도와 가열 시간의 관계를 나타낸다. 또한, HP는 제 1 가열 기구(104), R/B는 기판 공급 기구(108), iR은 제 2 가열 기구(106a, 106b)의 각 위치에 유리 기판(24)이 있는 것을 나타내는 것으로 한다.
- <60> 유리 기판(24)은 제 1 가열 기구(104)의 핫플레이트(110a, 110b)에 의해 HP 온도까지 균일하고 또한 신속하게 가열된 후, 기판 공급 기구(108)에 의해 제 2 가열 기구(106a)에 공급될 때까지의 동안에 온도가 서서히 저하된다. 이어서, 제 2 가열 기구(106a)에 공급된 유리 기판(24)은 반송부(134a)에 의해 반송되고, 측정점(X3)측의 가열이 측정점(X1)측보다 먼저 개시된다. 따라서, 측정점(X3)측은 적은 온도 저하로 제 2 가열 온도인 목표 온도에 가까워진다. 이것에 대해서, 측정점(X1)측은 제 2 가열 기구(106a)에 반입될 때까지 요하는 시간이 측정점(X3)측보다 길기 때문에, 온도가 목표 온도 이하까지 저하되고, 그 후, 제 2 가열 기구(106a)에 반입되어 가열됨으로써 서서히 목표 온도에 가까워진다.
- <61> 이 경우, 유리 기판(24)이 제 2 가열 기구(106a, 106b)로부터 부착 기구(46)에 공급되는 시점에 있어서 측정점(X1, X3) 사이에 온도차(ΔT_1)가 잔존하고 있지만, 유리 기판(24)이 제 1 가열 기구(104)에 의해 HP 온도까지 미리 가열되어 있기 때문에, 제 2 가열 기구(106a, 106b)에 의해 온도차(ΔT_1)가 허용 범위 내로 될 때까지 요하는 시간은 짧다. 따라서, 유리 기판(24)을 제 2 가열 기구(106a, 106b)에 장시간 체재시키는 일 없이, 또는, 제 2 가열 기구(106a, 106b)를 유리 기판(24)의 반송방향을 따라 길게 구성하는 일 없이 유리 기판(24)을 원하는 목표 온도 근방으로 조정해서 부착 기구(46)에 신속히 공급할 수 있다.
- <62> 또한, 도 6에 나타내는 바와 같이, 제 2 가열 기구(106a)에 먼저 반입되는 측정점(X3)측의 HP 온도(T_3)보다, 지연되어 반입되는 측정점(X1)측의 HP 온도(T_1)가 높게 되도록 핫플레이트(110a, 110b)의 온도 분포를 설정함으로써 기판 공급 기구(108)에 의한 유리 기판(24)의 공급 동작중에 측정점(X1)측의 온도가 과잉으로 저하되는 것을 회피할 수 있다. 이 결과, 유리 기판(24)이 부착 기구(46)에 공급되는 시점에서의 측정점(X1, X3) 사이의 온도차(ΔT_2)를 온도차(ΔT_1)보다 작게 하거나, 또는, 제 2 가열 기구(106a, 106b)에 있어서의 가열에 요하는 시간을 단축하거나, 또는, 제 2 가열 기구(106a, 106b)의 반송로 길이를 짧게 할 수 있다. 이 경우, 제 2 가열 기구(106a, 106b)의 한쪽을 생략해도 된다.
- <63> 이상과 같이 해서 온도 조정된 유리 기판(24)은 부착 기구(46)를 구성하는 고무 롤러(80a, 80b) 사이에 반입되고, 유리 기판(24)에 대한 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 부착 처리가 행해진다.
- <64> 그래서, 유리 기판(24)의 선단부가 고무 롤러(80a, 80b) 사이에 반입되면, 가압 실린더(84)의 작용하에 백업 롤러(82b) 및 고무 롤러(80b)가 상승하고, 고무 롤러(80a, 80b) 사이에 유리 기판(24) 및 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 소정의 프레스 압력으로 끼워넣어진다. 또한, 고무 롤러(80a, 80b)는 소정의 라미네이트 온도로 가열되어 있다.
- <65> 이어서, 고무 롤러(80a, 80b)가 회전하고, 유리 기판(24) 및 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 화살표 Y방향으로 반송된다. 이 경우, 부착 기구(46)에 공급되는 유리 기판(24)은 제 2 가열 기구(106b)측에 있어서 허용되는 온도차의 범위 내에서 대략 균일한 온도로 가열되어 있다. 따라서, 감광성 수지층(28)과 유리 기판(24) 사이에 기포가 혼입되거나, 감광성 수지층(28)에 주름이 발생되어 버리는 일이 없고, 양호한 상태에서 감광성 수지층(28)이 가열 용융되어 유리 기판(24)에 전사(라미네이팅)된다.
- <66> 또한, 라미네이트 조건으로서는 속도가 1.0m/min~10.0m/min, 고무 롤러(80a, 80b)의 온도가 80°C~150°C, 상기 고무 롤러(80a, 80b)의 고무 경도가 40도~90도, 상기 고무 롤러(80a, 80b)의 프레스압(선압)이 50N/cm~400N/cm이다.
- <67> 유리 기판(24)에 대해서 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)의 1장분의 라미네이팅이 종료되면, 고무 롤러(80a, 80b)의 회전이 정지되는 한편, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 라미네이팅된 유리 기판(24)의 선단부가 기판 반송 롤러(90a)에 의해 클램핑된다. 이 때, 고무 롤러(80a, 80b) 사이의 소정 위치에는 하프컷 부위(34b)가 배치된다.

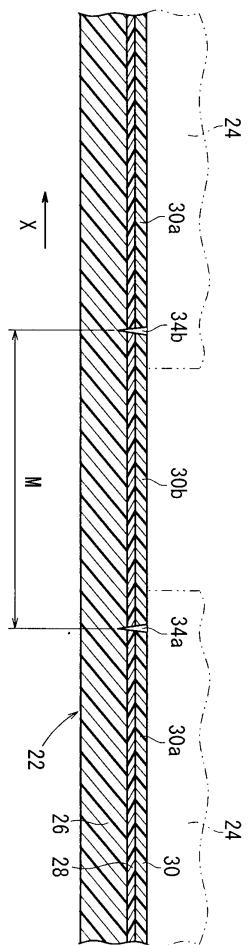
- <68> 그리고, 고무 롤러(80b)가 고무 롤러(80a)로부터 이간되는 방향으로 퇴피해서 클램핑이 해제됨과 아울러, 기판 반송 롤러(90a)의 회전이 저속으로 다시 개시되고, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 유리 기판(24)에 라미 네이팅된 감광성 적층체가 화살표 Y방향으로 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)의 폭(M)에 대응하는 거리만큼 반송되고, 다음의 하프컷 부위(34a)가 고무 롤러(80a)의 하방 부근의 소정 위치로 반송된 후, 고무 롤러(80a, 80b)의 회전이 정지된다. 또한, 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 하프컷 부위(34a, 34b) 사이만큼 반송하는 처리를 이하에 있어서 「기판 간 이송」이라고 한다.
- <69> 한편, 상기의 상태에 있어서 제 2 가열 기구(106b)로부터 다음의 유리 기판(24)이 부착 위치를 향해 반송된다. 이상의 동작이 반복됨으로써 감광성 적층체가 연속적으로 제조된다.
- <70> 그 때, 감광성 적층체는 각각의 단부가 도 2에 나타내는 보호 필름(30)의 잔존 부분(30b)에 의해 덮여져 있다. 따라서, 감광성 수지층(28)이 유리 기판(24)에 전사될 때, 고무 롤러(80a, 80b)가 상기 감광성 수지층(28)에 의해 오염되는 일이 없다.
- <71> 부착 기구(46)에 의해 감광성 수지층(28)이 부착된 유리 기판(24)은 부착 기구(46)에서 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 기판 간 이송된 후, 일단 정지 상태에 있을 때, 기판 반송 롤러(90b, 90c) 사이에 배치되어 있는 커터 기구(48)에 의해 유리 기판(24) 사이의 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 절단되어 감광성 적층체(24a)로 된다. 또한, 이 감광성 적층체(24a)의 전후에는 잔존 부분(30b)의 보호 필름(30)이 잔존하고 있다.
- <72> 분리된 감광성 적층체(24a)는 로보트(96)에 의해 일단 스토퍼(94)에 적층된다. 이어서, 스토퍼(94)에 적층된 감광성 적층체(24a)는 박리부(98)에 이송 적재된 후, 유리 기판(24)이 흡착 반(102)에 의해 흡착 유지되고, 단부의 가요성 베이스 필름(26)이 클램퍼(100)에 의해 파지되어 감광성 적층체(24a)로부터 박리됨으로써 유리 기판(24)에 감광성 수지층(28)만이 부착된 감광성 적층체(24b)가 제조된다.
- <73> 도 7은 다른 실시형태인 제조 장치(200)의 개략적인 구성도이다. 또한, 도 1에 나타내는 제조 장치(20)와 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다.
- <74> 제조 장치(200)에서는 부착 기구(46)에 의해 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 부착된 유리 기판(24)이 분단되는 일 없이 냉각부(202)에 반송되어 냉각된 후, 박리부(204)에 공급된다. 박리부(204)에서는 푸셔(206)에 의해 유리 기판(24) 사이의 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)가 상방향으로 밀어올려짐으로써 보호 필름(30)의 박리가 용이한 상태로 된 후, 보호 필름(30)이 감광성 수지층(28)으로부터 박리되고, 권취 롤러(208)에 의해 감겨진다. 이것에 의해, 유리 기판(24) 사이가 분리되어 감광성 적층체(24b)가 제조된다.
- <75> 또한, 상술한 실시형태에서는 1개의 감광성 웨브 룰(23)로부터 공급되는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 유리 기판(24)에 부착함으로써 소위 1개 부착의 감광성 적층체(24b)를 제조하도록 구성하고 있지만, 예컨대, 2개의 감광성 웨브 룰이나, 3개 이상의 감광성 웨브 룰로부터 길이가 긴 형상의 감광성 웨브(22)를 공급해서 유리 기판(24)에 부착하는, 소위, 2개 부착, 3개 부착 등의 감광성 적층체(24b)를 제조하도록 구성해도 좋다.
- 도면의 간단한 설명**
- <76> 도 1은 본 실시형태에 따른 감광성 적층체의 제조 장치의 개략적인 구성도이다.
- <77> 도 2는 본 실시형태에 따른 제조 장치에 사용되는 길이가 긴 형상의 감광성 웨브의 단면도이다.
- <78> 도 3은 길이가 긴 형상의 감광성 웨브에 접착 라벨이 접착된 상태의 설명도이다.
- <79> 도 4는 제 1 가열 기구의 구성도이다.
- <80> 도 5는 제 1 가열 기구, 기판 공급 기구 및 제 2 가열 기구 사이에서의 유리 기판의 온도와 시간의 관계도이다.
- <81> 도 6은 제 1 가열 기구에 있어서 소정의 온도 분포를 설정했을 경우에 있어서의 제 1 가열 기구, 기판 공급 기구 및 제 2 가열 기구 사이에서의 유리 기판의 온도와 시간의 관계도이다.
- <82> 도 7은 다른 실시형태에 따른 제조 장치의 개략적인 구성도이다.
- <83> 도 8은 종래기술에 관계되는 제조 장치의 구성도이다.
- <84> 도 9는 도 8에 나타내는 제조 장치에 있어서 기판 가열부에 의해 가열되는 기판의 온도 측정점의 설명도이다.
- <85> 도 10은 도 9에 나타내는 각 온도 측정점에 있어서의 온도와 시간의 관계도이다.

도면

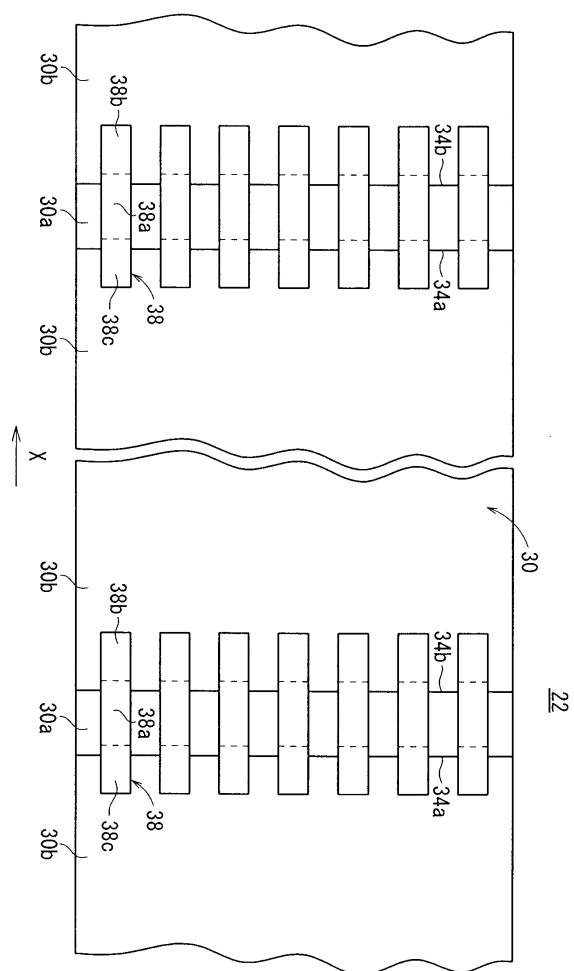
도면1



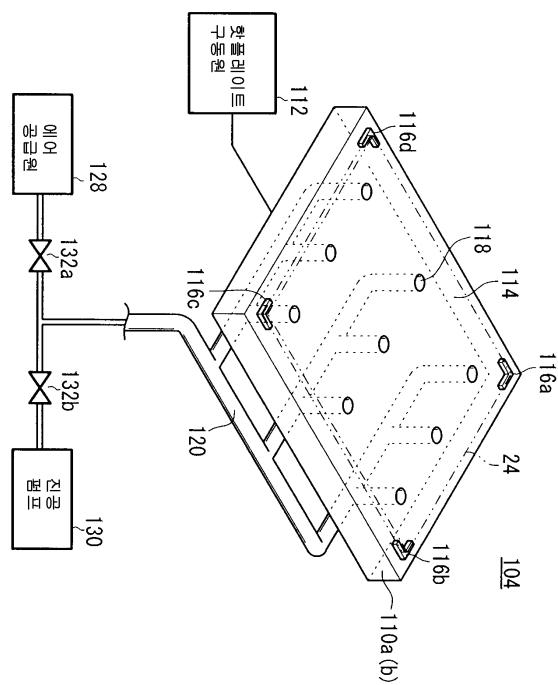
도면2



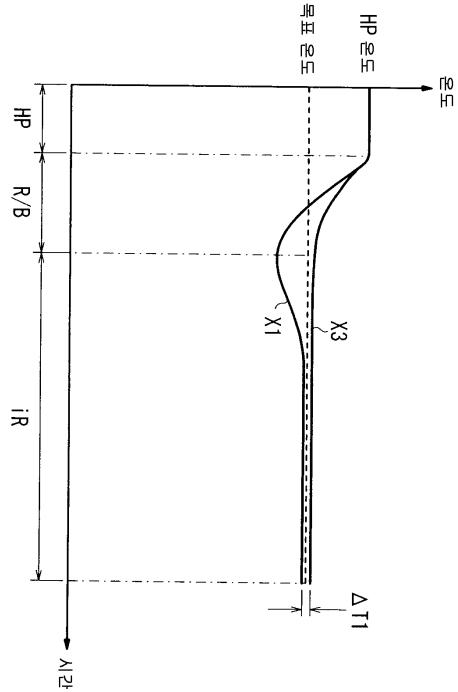
도면3



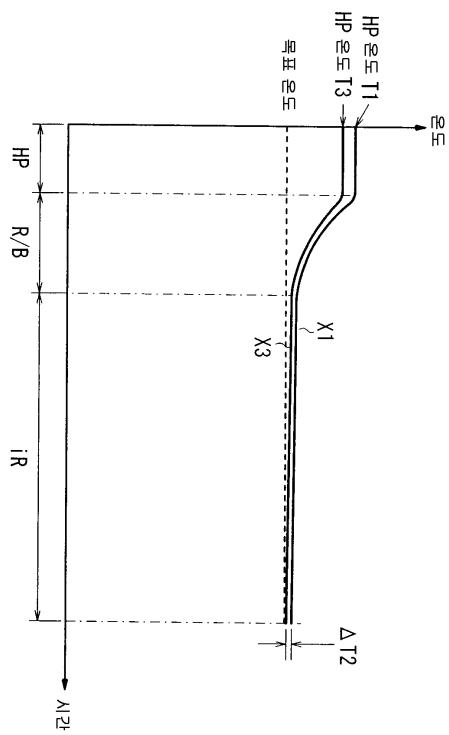
도면4



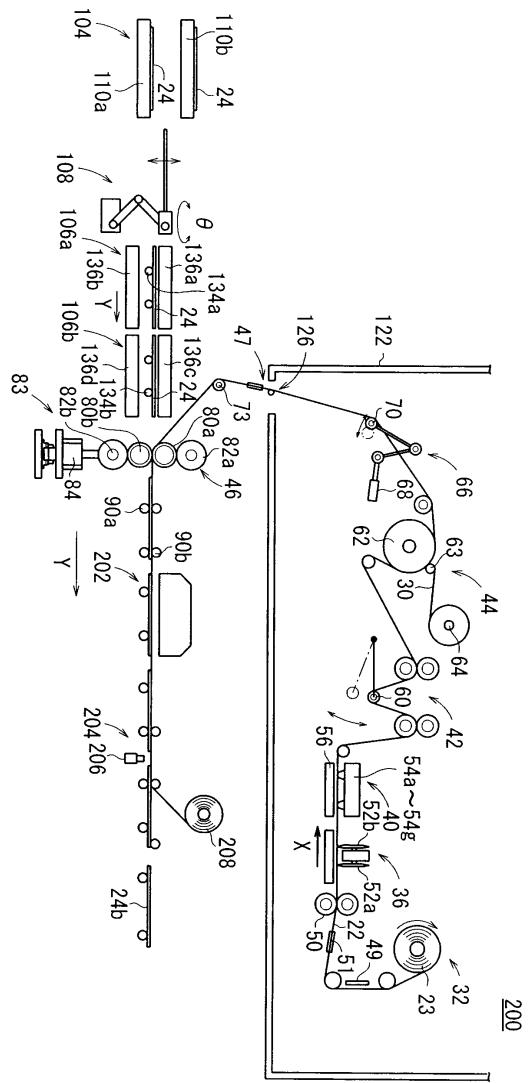
도면5



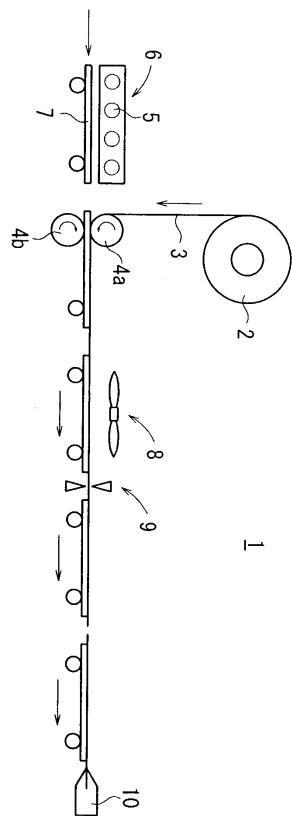
도면6



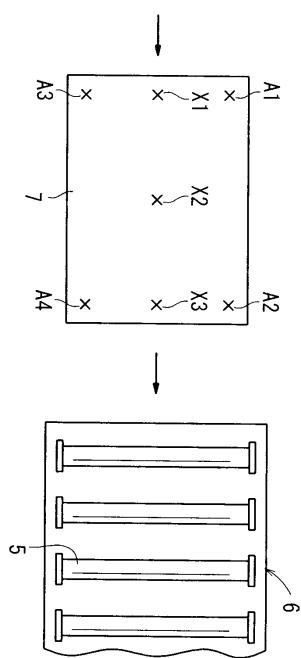
도면7



도면8



도면9



도면10

