



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월25일
(11) 등록번호 10-1699792
(24) 등록일자 2017년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 27/00 (2006.01) B32B 37/02 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C03C 27/00 (2013.01)
B32B 37/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0043310
(22) 출원일자 2015년03월27일
심사청구일자 2015년03월27일
(65) 공개번호 10-2015-0113894
(43) 공개일자 2015년10월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-073096 2014년03월31일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140027041 A
KR101218112 B1
JP2006120928 A
KR1020130090579 A

(73) 특허권자
히라따기꼬오 가부시카가이샤
일본국 구마모토켄 구마모토시 기타쿠 우에키마치
히토즈기 111번지
(72) 발명자
다카모토 도쿠오
일본국 도쿄도 시나가와구 도고시3-9-20 히라따기
꼬오 가부시카가이샤 나이
나가타 요시히사
일본국 도쿄도 시나가와구 도고시3-9-20 히라따기
꼬오 가부시카가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

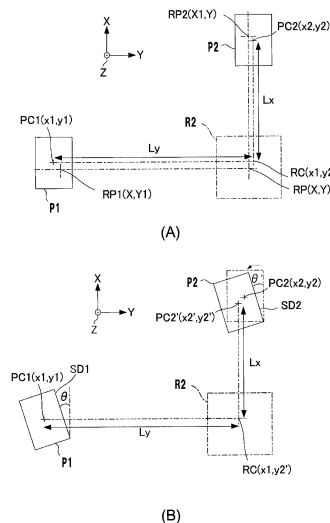
심사관 : 김관

(54) 발명의 명칭 적층체의 제조 방법 및 적층체의 제조 장치

(57) 요약

본 발명은, 두 패널의 반송부터 패널끼리의 위치 맞춤까지를 보다 간이한 구성으로 실현하는 것을 과제로 하며, 각 패널의 위치를 각각 검출하는 위치 검출 공정과, 작업 영역으로 향하여 각 패널을 각각 소정의 방향으로 반송하는 반송 공정을 구비한다. 설정 공정에서는, 각 패널의 위치 검출 결과에 기초하여, 접합 위치가 맞도록 각 패널의 반송량을 제어한다.

대표도 - 도20



(52) CPC특허분류

G09F 9/00 (2013.01)

(72) 발명자

나카가와 유시

일본국 도쿄도 시나가와구 도고시3-9-20 히라따기
꼬오 가부시키키가이샤 나이

도쿠나가 히데키

일본국 도쿄도 시나가와구 도고시3-9-20 히라따기
꼬오 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

제1 패널과 제2 패널을 접합하여 적층체를 제조하는 적층체의 제조 방법으로서,

상기 제1 패널 및 상기 제2 패널의 위치를 각각 검출하는 위치 검출 공정;

상기 제1 패널과 상기 제2 패널을 겹쳐서 접합하는 작업 영역으로 향하여 상기 제1 패널을 제1 방향으로 반송하는 제1 반송 공정; 및

상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 패널을 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 반송하는 제2 반송 공정을 구비하고,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 제1 패널의 상기 제1 방향의 반송량을, 상기 위치 검출 공정에 의한 상기 제1 패널의 위치 검출 결과와 상기 제2 패널의 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하며,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제2 패널의 상기 제2 방향의 반송량을, 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과와 상기 제1 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 패널 또는 상기 제2 패널 중 적어도 어느 한쪽의 자세를 보정하는 보정 공정을 더 구비하고,

상기 보정 공정에서는, 상기 제1 패널 및 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 모두에 대해 직교하는 제3 방향의 축둘레로, 자세를 보정하기 위해 패널을 회전시키는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 보정 공정에서는, 상기 제2 패널의 자세를 보정하고,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 위치 검출 공정에 의해 위치가 검출된 상기 제1 패널을 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제1 방향으로 반송하며,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 위치 검출 공정에 의해 위치가 검출되고 또한 상기 보정 공정에 의해 자세가 보정된 상기 제2 패널을 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 방향으로 반송하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 보정 공정에서는, 상기 제1 패널의 자세를 보정하고,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 위치 검출 공정에 의해 위치가 검출되고 또한 상기 보정 공정에 의해 자세가 보정된 상기 제1 패널을 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제1 방향으로 반송하며,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 위치 검출 공정에 의해 위치가 검출된 상기 제2 패널을 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 방향으로 반송하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 직교하는 방향이고,

상기 위치 검출 공정은, 상기 제1 패넌의 소정 부위의 위치 및 상기 제2 패넌의 소정 부위의 위치를 각각 검출하며,

상기 제조 방법은,

상기 제1 패넌의 소정 부위의 위치 검출 결과에 기초하여 상기 제1 패넌의 중심점을 산출하는 공정; 및

상기 제2 패넌의 소정 부위의 위치 검출 결과에 기초하여 상기 제2 패넌의 중심점을 산출하는 공정;을 포함하고,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 제1 패넌의 상기 중심점과 상기 제2 패넌의 상기 중심점에 기초하여 상기 제1 패넌의 상기 제1 방향에서의 반송량을 제어하며,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제2 패넌의 상기 중심점과 상기 제1 패넌의 상기 중심점에 기초하여, 상기 제2 패넌의 상기 제2 방향에서의 반송량을 제어하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 보정 공정에 의해 회전되는 상기 패넌의 회전 후의 위치를 산출하는 산출 공정을 구비하고,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 제1 패넌의 상기 위치 검출 결과와 상기 제2 패넌의 상기 위치 검출 결과와 상기 산출 공정에서 산출한 상기 패넌의 위치에 기초하여, 상기 제1 패넌의 상기 제1 방향의 반송량을 제어하며,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제1 패넌의 상기 위치 검출 결과와 상기 제2 패넌의 상기 위치 검출 결과와 상기 산출 공정에서 산출한 상기 패넌의 위치에 기초하여 상기 제2 패넌의 상기 제2 방향의 반송량을 제어하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 7

청구항 3 내지 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 패넌을, 적어도 상기 제2 방향에 대해 위치 결정하는 제1 위치 결정 공정; 및

상기 제2 패넌을, 적어도 상기 제1 방향에 대해 위치 결정하는 제2 위치 결정 공정;을 더 구비하며,

상기 제1 반송 공정에서는, 상기 제1 위치 결정 공정에서 위치 결정된 상기 제1 패넌을 상기 작업 영역으로 향하여 반송하고,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제2 위치 결정 공정에서 위치 결정된 상기 제2 패넌을 상기 작업 영역으로 향하여 반송하며,

상기 위치 검출 공정에서는, 상기 제1 위치 결정 공정에 의한 위치 결정 후의 상기 제1 패넌의 위치 및 상기 제2 위치 결정 공정에 의한 위치 결정 후의 상기 제2 패넌의 위치를 각각 검출하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 작업 영역에 있어서, 상기 제1 패넌과 상기 제2 패넌의 적층체에, 두께방향의 압압력을 부여하는 압압 공정을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 압압 공정에서는,

상기 제1 패넌 또는 상기 제2 패넌 중 한쪽에 롤러를 접촉하고, 상기 적층체 또는 상기 롤러 중 한쪽을 이동시

김으로써, 상기 적층체를 두께방향으로 압압하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제2 패넌의 상기 제1 패넌에 접합하여지는 측의 면과는 반대측 면을 흡착하여 상기 제2 패넌을 반송하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 작업 영역에 있어서, 상기 작업 영역으로 반송된 상기 제1 패넌을 보유지지하여 상승시키는 보유지지 공정을 더 구비하고,

상기 제2 반송 공정에서는, 상기 보유지지 공정에 의해 보유지지된 상기 제1 패넌 상에 상기 제2 패넌을 반송하며,

상기 압압 공정에서는, 상기 보유지지 공정에 의해 보유지지된 상기 제1 패넌을 상기 제2 패넌에 압압하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 압압 공정에서는,

상기 보유지지 공정에 의해 보유지지된 상기 제1 패넌을, 상기 제1 패넌의 한쪽 단부측으로부터 물러서 상기 제2 패넌에 압압하면서 상기 물러서 상기 제1 패넌의 다른 쪽 단부측으로 이동시키고,

상기 보유지지 공정에서는,

상기 제1 패넌의 상기 다른 쪽 단부측이 상기 한쪽 단부측보다 상기 제2 패넌로부터 떨어지도록 보유지지하고, 상기 물러가 상기 제1 패넌의 상기 다른 쪽 단부측에 가까워짐에 따라, 상기 제1 패넌의 상기 다른 쪽 단부측이 상기 제2 패넌에 가까워지도록 상기 다른 쪽 단부측을 상승시키는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 제1 패넌 중에서 상기 물러에 의한 압압 전의 부분이 상기 제2 패넌에 접촉하는 것을 규제하는 규제 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 방법.

청구항 14

제1 패넌과 제2 패넌을 접합하여 적층체를 제조하는 적층체의 제조 장치로서,

상기 제1 패넌의 위치를 검출하는 제1 위치 검출 유닛;

상기 제2 패넌의 위치를 검출하는 제2 위치 검출 유닛;

상기 제1 패넌과 상기 제2 패넌을 겹쳐서 접합하는 작업 영역으로 향하여 상기 제1 패넌을 제1 방향으로 반송하는 제1 반송 기구;

상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 패넌을 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 반송하는 제2 반송 기구; 및

상기 제1 패넌 및 상기 제2 패넌의 반송량을 제어하도록, 상기 제1 반송 기구 및 상기 제2 반송 기구를 제어하는 제어 유닛;을 구비하고,

상기 제어 유닛은,

상기 제1 패넌의 상기 제1 방향의 반송량을, 상기 제1 위치 검출 유닛에 의한 상기 제1 패넌의 위치 검출 결과

와 상기 제2 위치 검출 유닛에 의한 상기 제2 패널의 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하며,

상기 제2 패널의 상기 제2 방향의 반송량을, 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과와 상기 제1 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 제1 패널 또는 상기 제2 패널 중 적어도 어느 한쪽의 자세를 보정하는 보정 유닛을 더 구비하고,

상기 보정 유닛은, 상기 제1 패널 및 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 모두에 대해 직교하는 제3 방향의 축돌레로, 자세를 보정하기 위해 패널을 회전시키는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 16

청구항 14 또는 15에 있어서,

상기 작업 영역에 있어서, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 적층체에 두께방향의 압압력을 부여하는 압압 유닛을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 압압 유닛은,

상기 제1 패널 또는 상기 제2 패널 중 한쪽에 접촉하는 롤러를 구비하고, 상기 적층체 또는 상기 롤러 중 한쪽을 이동시킴으로써 상기 적층체를 두께방향으로 압압하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 제2 반송 기구는, 상기 제2 패널의 상기 제1 패널에 접합하여지는 측의 면과는 반대측 면을 흡착하여 상기 제2 패널을 반송하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 작업 영역에 있어서, 상기 작업 영역으로 반송된 상기 제1 패널을 보유지지하여 상승시키는 보유지지 유닛을 더 구비하고,

상기 제2 반송 기구는, 상기 보유지지 유닛에 의해 보유지지된 상기 제1 패널 상에 상기 제2 패널을 반송하며,

상기 압압 유닛은, 상기 보유지지 유닛에 의해 보유지지된 상기 제1 패널을 상기 제2 패널에 압압하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 압압 유닛은, 상기 보유지지 유닛에 의해 보유지지된 상기 제1 패널을, 상기 제1 패널의 한쪽 단부측으로부터 롤러로 상기 제2 패널에 압압하면서 상기 롤러를 상기 제1 패널의 다른 쪽 단부측으로 이동시키고,

상기 보유지지 유닛은,

상기 제1 패널의 상기 다른 쪽 단부측이 상기 한쪽 단부측보다 상기 제2 패널로부터 떨어지도록 보유지지하고, 상기 롤러가 상기 제1 패널의 상기 다른 쪽 단부측에 가까워짐에 따라, 상기 제1 패널의 상기 다른 쪽 단부측이

상기 제2 패널에 가까워지도록 상기 다른 쪽 단부측을 상승시키는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 보유지지 유닛은, 상기 제1 패널 중에서 상기 롤러에 의한 압압 전의 부분이 상기 제2 패널에 접촉하는 것을 규제하는 규제부를 포함하는 것을 특징으로 하는 적층체의 제조 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 패널끼리를 접합하여 적층체를 제조하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텔레비전, 퍼스널 컴퓨터, 휴대단말 등의 디스플레이로서 액정 표시 패널 등의 화상 표시 패널과 커버 패널을 접착하여 접합한 것이 알려져 있다. 이러한 패널끼리의 접합을 행하는 장치로서는, 패널끼리의 위치 맞춤 기구와 롤러의 압압에 의해 두 패널을 밀착시키는 압압 기구를 구비한 장치가 제안되어 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 2009-040617호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 특허문헌 1의 장치에서는, 장치에 패널을 반송하는 반송계 기구가 따로 필요하게 된다. 시스템 전체로 보면, 반송계 기구와 더불어 패널끼리의 위치 맞춤 기구가 필요하여 시스템 구성이 복잡화되는 경우가 있다.

[0005] 본 발명의 목적은, 두 패널의 반송부터 패널끼리의 위치 맞춤까지를 보다 간소한 구성으로 실현하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 의하면, 제1 패널과 제2 패널을 접합하여 적층체를 제조하는 제조 방법으로서, 상기 제1 패널 및 상기 제2 패널의 위치를 각각 검출하는 위치 검출 공정과, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널을 겹쳐서 접합하는 작업 영역으로 향하여 상기 제1 패널을 제1 방향으로 반송하는 제1 반송 공정과, 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 패널을 반송하는 제2 반송 공정을 구비하고, 상기 제1 반송 공정에서는, 상기 제1 패널의 상기 제1 방향의 반송량을, 상기 위치 검출 공정에 의한 상기 제1 패널의 위치 검출 결과와 상기 제2 패널의 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하며, 상기 제2 반송 공정에서는, 상기 제2 패널의 상기 제2 방향의 반송량을, 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과와 상기 제1 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하는 것을 특징으로 하는 제조 방법이 제공된다.

[0007] 또한, 본 발명에 의하면, 제1 패널과 제2 패널을 접합하여 적층체를 제조하는 제조 장치로서, 상기 제1 패널의 위치를 검출하는 제1 위치 검출 유닛과, 상기 제2 패널의 위치를 검출하는 제2 위치 검출 유닛과, 상기 제1 패널 및 상기 제2 패널의 반송량을 제어하는 제어 유닛과, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널을 겹쳐서 접합하는 작업 영역으로 향하여 상기 제1 패널을 제1 방향으로 반송하는 제1 반송 기구와, 상기 작업 영역으로 향하여 상기 제2 패널을 제2 방향으로 반송하는 제2 반송 기구와, 상기 제1 반송 기구 및 상기 제2 반송 기구를 제어하는 제어 유닛을 구비하고, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 패널의 상기 제1 방향의 반송량을, 상기 제1 위치 검출 유닛에 의한 상기 제1 패널의 위치 검출 결과와 상기 제2 위치 검출 유닛에 의한 상기 제2 패널의 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1 패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하며, 상기 제2 패널의 상기 제2 방향의 반송량을, 상기 제2 패널의 상기 위치 검출 결과와 상기 제1 패널의 상기 위치 검출 결과에 기초하여, 상기 제1

패널과 상기 제2 패널의 접합 위치가 맞도록 제어하는 것을 특징으로 하는 제조 장치가 제공된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 두 패널의 반송부터 패널끼리의 위치 맞춤까지를 보다 간이한 구성으로 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관한 제조 장치의 평면도.

도 2는 도 1의 제조 장치의 도 1에서의 화살표 D1방향에서 본 도면.

도 3은 도 1의 제조 장치의 도 1에서의 화살표 D2방향에서 본 도면.

도 4의 (A)는 도 1의 제조 장치의 도 2에서의 화살표 D3방향에서 본 도면, (B)는 적층체의 설명도.

도 5는 제어 유닛의 블록도.

도 6의 (A)~(C)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 7의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 8의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 9의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 10의 (A)~(D)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 11의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 12의 (A)~(C)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 13의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 14의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 15는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 16의 (A)~(C)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 17의 (A) 및 (B)는 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 18은 도 1의 제조 장치의 동작 설명도.

도 19의 (A) 및 (B)는 패널 위치 결정과 반송량 설정 방법의 설명도.

도 20의 (A) 및 (B)는 패널 위치 결정과 반송량 설정 방법의 설명도.

도 21의 (A)~(D)는 다른 예의 접합 동작의 설명도.

도 22의 (A)~(E)는 다른 예의 보유지지 기구의 설명도.

도 23은 다른 예의 제조 장치의 평면도.

도 24는 다른 예의 제조 장치의 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 각 도면에서 화살표 X 및 Y는 서로 직교하는 수평 방향을 나타내고, 화살표 Z는 상하방향을 나타낸다.

[0011] <제1 실시형태>

[0012] <장치의 개요>

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관한 제조 장치(A)의 평면도, 도 2는 제조 장치(A)의 도 1에서의 화살표 D1방향에서 본 도면, 도 3은 제조 장치(A)의 도 1에서의 화살표 D2방향에서 본 도면, 도 4의 (A)는 제조 장치(A)의 도 2에서의 화살표 D3방향에서 본 도면이다. 도 4의 (B)는 제조 대상이 되는 적층체의 분해 사시도이다.

- [0014] 제조 장치(A)는, 2장의 패널을 접합하여 적층체를 제조하는 장치이다. 본 실시형태의 경우, 도 4의 (B)에 도시된 바와 같이 사각형 패널(P1)과 사각형 패널(P2)의 적층체(LB)를 제조한다. 패널(P1)은 커버 패널, 패널(P2)은 화상 표시 패널이고, 그 적층체(LB)는 화상 표시 장치를 구성하는 것이다. 화상 표시 패널인 패널(P2)은 예를 들어 액정 표시 패널(예를 들어, LCD)이고, 그 표시면 측(도 4의 (B)에서는 하면임)에 커버 패널(예를 들어, 커버 유리)인 패널(P1)이 붙여진다. 패널(P1)은 광투과성을 가지는 패널 본체(MB)를 구비한다. 패널 본체(MB)는 예를 들어 유리판이나 수지판이다. 패널(P2)이 붙여지는 패널 본체(MB)의 표면(도 4의 (B)에서는 상면임)의 주연(周緣)에는 차광층(LS)이 형성되어 있다.
- [0015] 제조 장치(A)는 장치의 레이아웃상 반입 영역(R1)과 처리 영역(R2)과 반출 영역(R3)을 구비한다. 반입 영역(R1)에서는, 패널(P1)의 공급원의 장치로부터 패널(P1)이 건네져서 패널(P1)이 반입된다. 처리 영역(R2)은 패널(P1)과, 패널(P1)과는 따로 반입되는 패널(P2)의 패널끼리를 겹쳐서 접합하는 작업 영역이다. 반출 영역(R3)에서는, 처리 영역(R2)에서 접합하여진 2장의 패널(P1 및 P2)의 적층체(LB)가 공급처의 장치로 건네져서 적층체(LB)가 반출된다. 여기서, 반입 영역(R1)에 반입되는 패널(P1)의 표면에는 미리 접합을 위한 접착제(RG)(후술)가 마련되어 있다. 접합을 위한 접착제(RG)로서는, 예를 들어 미경화 상태 또는 가경화 상태의 접착층, 접착 시트, 접착 필름 등을 들 수 있다.
- [0016] 제조 장치(A)는 보유지지 유닛(2), 반송 기구(3), 압압 유닛(4), 반입대(5), 제어 유닛(6), 위치 검출 유닛(7 및 8), 반송 기구(12), 승강 유닛(13), 조정 유닛(14 및 15), 조정 유닛(53 및 54)을 구비한다. 우선, 반송 기구(12)의 구성부터 설명한다.
- [0017] <반송 기구>
- [0018] 반송 기구(12)는 반입 영역(R1)에 반입된 패널(P1)을 처리 영역(R2)으로 향하여 Y방향으로 반송하는 유닛으로, 본 실시형태의 경우, 복수의 에어 부상 테이블(121), 복수의 슬라이드 유닛(123), 슬라이드 유닛(123)마다 마련된 레일(122)을 구비한다.
- [0019] 에어 부상 테이블(121)은 공기 구멍이 다수 형성된 수평한 상면을 구비하고 있다. 공기 구멍은, 에어 부상 테이블(121) 내부의 통로를 통해 도시하지 않은 에어 장치에 연통하고 있다. 에어 장치는 펌프로 대표되는 공기 공급 장치 또는 공기 흡인 장치이다. 공기 구멍으로부터 공기를 분출함으로써, 패널(P1)을 부유 상태로 지지할 수 있다. 또한, 에어 부상 테이블(121)의 일부를, 일부의 공기 구멍으로부터 공기를 분출하고 다른 일부의 공기 구멍으로부터 공기를 흡인하여 베르누이 척으로 함으로써, 패널(P1)을 안정하고 정밀하게 부유 상태로 지지할 수 있다.
- [0020] 에어 부상 테이블(121)은, 패널(P1)의 반송 방향인 Y방향으로 연장 설치되어 있다. 보다 자세하게는, 반입 영역(R1)으로부터 반출 영역(R3)에 걸쳐 홈부(121b)를 제외하고 전역에 연장 설치되어 있다. 따라서, 제조 장치(A)의 전영역에서 패널(P1) 및 적층체(LB)를 비접촉으로 지지 가능하다. 에어 부상 테이블(121)은 2개 마련되어 있고, 서로 평행하게 연장 설치되면서 X방향으로 이격되어 배치되어 있다. 2개의 에어 부상 테이블(121)의 X방향 간극은 복수의 슬라이드 유닛(123)의 이동 공간을 형성하고 있다. 에어 부상 테이블(121)의 상면에는 홈(121a)이 형성되어 있다. 홈(121a)은 후술하는 승강 유닛(13)의 핀(131)의 퇴피 공간이 되어 있다.
- [0021] 슬라이드 유닛(123)은, 에어 부상 테이블(121) 상에서 부유 상태로 지지되어 있는 패널(P1)을 반입 영역(R1)으로부터 처리 영역(R2)으로 반송하고, 에어 부상 테이블(121) 상에서 부유 상태로 지지되어 있는 적층체(LB)를 처리 영역(R2)으로부터 반출 영역(R3)으로 반송한다. 슬라이드 유닛(123)은, Y방향으로 연장 설치된 레일(122)의 안내에 의해, 도시하지 않은 구동 기구에 의해, Y방향으로 왕복 이동 가능하다. 구동 기구는, 예를 들어 볼 스크류 기구, 벨트 전동 기구 등을 채용 가능하다. 슬라이드 유닛(123)은 2개 마련되어 있다. 슬라이드 유닛(123)마다 구동 기구를 마련하여 독립적으로 이동 가능하게 함으로써, 하나의 패널의 반송 도중에 다음 패널의 반송을 개시하는 것, 즉 따로따로의 영역에 위치하는 2장의 패널을 따로따로의 타이밍에서 반송하는 것이 가능하게 된다.
- [0022] 슬라이드 유닛(123)은 흡착부(1231), 접촉부(1232), 슬라이더(1233), 승강 기구(1234)를 구비한다. 흡착부(1231)는, 흡착공(1231a)이 형성된 상면을 구비하고 있다. 이 상면은 패널(P1)의 하면에 흡착 가능한 수평한 흡착면을 구성하고 있다. 흡착공(1231a)은, 흡착부(1231) 내부의 통로를 통해 도시하지 않은 공기 장치에 연통하고 있다. 공기 장치는, 펌프로 대표되는 공기 흡인 장치이다. 흡착공(1231a)으로부터 공기를 흡인함으로써 패널(P1)을 흡착 보유지지하는 것이 가능하게 된다.
- [0023] 접촉부(1232)는, 패널(P1)의 끝가장자리에 접촉 가능하다. 본 실시형태의 경우, 접촉부(1232)는 흡착부(1231)의

상부에 지지축을 개재하여 회전 가능하게 마련된 롤러이다. 접촉부(1232)는 주로 패널 반입시에 패널(P1)의 자세를 조정할 때에 패널(P1)의 끝가장자리(상류측 끝가장자리)에 접촉한다. 흡착부(1231)의 흡착면의 Z방향 위치는, 접촉부(1232)의 Z방향 하단부터 상단까지의 범위 내로 설정되어 있다. 이 때문에, 흡착부(1231)의 흡착면은 접촉부(1232)의 지지축이 세워 설치되어 있는 부위보다 한층 더 높은 위치에 위치하고 있다.

[0024] 슬라이더(1233)는 레일(122)과 걸어맞추어지고 레일(122)로 안내되어 Y방향으로 이동 가능하다. 승강 기구(1234)는, 슬라이더(1233) 상에 탑재되어 있다. 승강 기구(1234)는 예를 들어 에어 실린더, 전동(電動) 실린더, 전자(電磁) 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함한다. 흡착부(1231)는 승강 기구(1234)에 탑재되어 있고, 승강 기구(1234)에 의해 승강된다. 흡착부(1231)는, 흡착면이 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 상방에 위치하는 흡착 위치와, 흡착부(1231) 전체가 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 하방에 위치하는 퇴피 위치의 사이에서 승강된다. 흡착 위치는 흡착부(1231)를 패널(P1)에 흡착 보유지시시키는 위치로서, 흡착부(1231)는 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 약간 상방에 위치한다.

[0025] <승강 유닛 및 조정 유닛>

[0026] 반입 영역(R1)에는 승강 유닛(13)과 조정 유닛(14 및 15)이 마련되어 있다.

[0027] 승강 유닛(13)은, 외부 장치와 제조 장치(A)의 사이에서 패널(P1)을 주고받는 유닛이다. 반입 영역(R1)에서의 승강 유닛(13)의 수는 2개이다. 승강 유닛(13)은 반출 영역(R3)에도 마련되어 있고, 그 수는 2개이다. 반출 영역(R3)의 승강 유닛(13)은, 제조 장치(A)와 외부 장치의 사이에서 적층체(LB)를 주고받는다.

[0028] 승강 유닛(13)은 복수의 핀(131), 지지 부재(132), 승강 기구(133)를 구비한다. 복수의 핀(131)은 지지 부재(132)에 지지되어 상방향으로 연장되어 있다. 각 핀(131)은, 에어 부상 테이블(121)의 홈(121a)에 마련된 상하 방향의 관통공에 삽입되어 있다. 복수의 핀(131)은 같은 길이이고, 이들의 선단(상단)의 높이는 같은 면이다.

[0029] 지지 부재(132)는 에어 부상 테이블(121)의 하방에 위치하고, 핀(131)의 하단이 고정되어 있다. 승강 기구(133)는, 예를 들어 에어 실린더, 전동 실린더, 전자 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함하고, 지지 부재(132)를 승강시킨다. 지지 부재(132)의 승강에 의해 핀(131)도 승강한다. 핀(131)은, 그 선단이 에어 부상 테이블(121)의 상면(10)보다 상방으로 돌출된 상승 위치와, 핀(131)의 선단이 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 하방에 위치하는 강하 위치의 사이에서 승강된다. 도 2, 도 3 및 도 4의 (A)는 핀(131)이 강하 위치에 있는 경우를 나타내고 있고, 핀(131)의 선단은 홈(121a) 내에 위치하고 있다.

[0030] 조정 유닛(14 및 15)은, 반입 영역(R1)에서 패널(P1)의 자세를 조정하여 그 위치 결정을 행하는 위치 결정 유닛이다. 조정 유닛(14)은 X방향에서의 패널(P1)의 자세를 조정하고, 조정 유닛(15)은 Y방향에서의 패널(P1)의 자세를 조정한다.

[0031] 조정 유닛(14)은 반입 영역(R1)에 복수 마련되어 있고, 2개의 에어 부상 테이블(121)을 사이에 두고 X방향의 양측에 배치되어 있다. 조정 유닛(14)은 원기둥 형상의 접촉부(141)와 구동부(142)를 구비한다. 구동부(142)는, 예를 들어 에어 실린더, 전동 실린더, 전자 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함하고, 접촉부(141)를 X방향으로 왕복 이동시킨다. 구동부(142)의 구동에 의해, 접촉부(141)는 에어 부상 테이블(121)에서 보다 떨어진 퇴피 위치로부터 에어 부상 테이블(121)에 보다 가까워지는 위치 결정 위치로 이동 가능하다. 위치 결정 위치에서 접촉부(141)는 패널의 X방향 끝가장자리에 접촉하여 그 자세 조정 및 위치 결정이 가능하다. 조정 유닛(15)도 조정 유닛(14)과 마찬가지로 구성인데, 그 접촉부는 패널(P1)의 Y방향 끝가장자리(하류측 끝가장자리)에 접촉하여 그 자세 조정 및 위치 결정이 가능하다.

[0032] <보유지지 유닛>

[0033] 다음에, 보유지지 유닛(2)에 대해 설명한다. 보유지지 유닛(2)은, 처리 영역(R2)에 배치되어 한쪽 면에 광경화성 수지가 도포된 패널(P1)을 보유지지하는 유닛이다. 보유지지 유닛(2)에 패널(P1)이 보유지지된 상태로 패널(P2)이 적층된다.

[0034] 보유지지 유닛(2)은 복수의 보유지지 기구(20a, 20b), 복수의 지지 부재(24 및 25), 이동 기구(26)를 구비한다. 보유지지 기구(20a)는 2개 마련되어 있고, 패널(P1)의 반송 방향 상류측 단부를 보유지지한다. 보유지지 기구(20b)는 2개 마련되어 있고, 패널(P1)의 반송 방향 하류측 단부를 보유지지한다.

[0035] 보유지지 기구(20a)는, 평면에서 보아 에어 부상 테이블(121, 121)의 각 홈(121a) 상의 위치에 배치되어 있다. 보유지지 기구(20b)는, 평면에서 보아 각 에어 부상 테이블(121, 121)의 X방향 외측(레일(122)에 면하는 측과는

반대측)으로부터 홈부(121b)에 걸쳐 배치되어 있다.

- [0036] 또, 각 보유지지 기구(20a, 20b)의 Y방향 위치 및 보유지지 기구(20b, 20b)의 이격 거리는 패널(P1)의 크기에 따라 조정된다.
- [0037] 보유지지 기구(20a, 20b)는 각각 보유지지부(21a, 21b), 지지부(22a, 22b), 승강 기구(23a, 23b)를 구비한다. 보유지지부(21a, 21b)는, 패널(P1)의 주연부 하면에 접촉하도록 배치된 후크 형상의 부분을 포함한다. 보유지지부(21a)는 홈(121a) 내에 진퇴 가능하게 되고, 보유지지부(21b)는 홈부(121b) 내에 진퇴 가능하게 되어 있다.
- [0038] 지지부(22a, 22b)는 보유지지부(21a, 21b)를 각각 지지하는 부재이다. 승강 기구(23a, 23b)는 예를 들어 에어 실린더, 전동 실린더, 전자 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함하고, 지지부(22a, 22b)를 승강시키는 기구이다. 지지부(22a, 22b)를 승강함으로써 보유지지부(21a, 21b)도 승강하게 된다. 보유지지부(21a, 21b)는 같은 높이에 위치하고, 이들의 승강 동작은 동기적으로 행해진다.
- [0039] 2개의 지지 부재(24)는 보유지지 기구(20a, 20b)를 지지하는 빔 부재로서, 하나의 지지 부재(24)에 2개의 보유지지 기구(20a) 또는 2개의 보유지지 기구(20b)가 매달리도록 하여 지지된다.
- [0040] 지지 부재(24)는, 서로 Y방향으로 이격되어 2개 마련된 빔 부재이다. 각 지지 부재(24)는 X방향으로 연장 설치되어 있다. 한쪽의 지지 부재(24)에는 2개의 보유지지 기구(20a)가 매달리도록 하여 지지되고, 또한 한 쌍의 지지 부재(25)에 의해 지지되어 있다. 지지 부재(25)는, 지지 부재(24)를 수평 자세로 지지하는 기둥 부재이다.
- [0041] 나머지 한쪽의 지지 부재(24)는 2개의 보유지지 기구(20a)를 지지하고, 한 쌍의 이동 기구(26)로 Y방향으로 이동 가능하게 지지되어 있다. 이동 기구(26)는, 예를 들어 에어 실린더나 전동 실린더 등의 액추에이터를 구동원으로서 구비하고 있다. 또, 2개의 지지 부재(24) 모두를 Y방향으로 이동 가능하게 구성할 수도 있다.
- [0042] <압압 유닛>
- [0043] 압압 유닛(4)은 처리 영역(R2)에 배치되어 보유지지 유닛(2)의 각 보유지지부(21) 상에서 수평 보유지지되어 겹쳐맞추어진 패널(P1)과 패널(P2)에 그 두께방향(여기서는 Z방향)의 압압력을 부여하는 기구로서, 처리 영역(R2)에 배치되어 있다. 또, 패널(P1)과 패널(P2)은 서로 접하여 겹쳐져도 되고 약간 이격되어 겹쳐져도 된다.
- [0044] 압압 유닛(4)은 롤러(41), 복수의 지지부(42), 복수의 승강 기구(43), 복수의 슬라이더(44), 복수의 레일(45)을 구비한다. 지지부(42)와 승강 기구(43)와 슬라이더(44)와 레일(45)은 2세트 마련되어 있고, 승강 기구(43)는 슬라이더(44)에 탑재되고, 지지부(42)는 승강 기구(43)에 탑재되어 있다.
- [0045] 롤러(41)는, 2개의 에어 부상 테이블(121)을 걸쳐도록 X방향으로 수평으로 연장 설치되어 있다. 롤러(41)는, 그 양단부가 지지부(42)에 회전 가능하게 지지되어 자유 회전 가능한 프리 롤러이다. 레일(45)은, 2개의 에어 부상 테이블(121)을 사이에 두고 양측에 각각 배치되어 있고, Y방향으로 수평으로 연장 설치되어 있다. 슬라이더(44)는 레일(45)과 걸어맞춤되어 레일(45)의 안내에 의해 Y방향으로 이동 가능하다. 슬라이더(44)는 도시하지 않은 구동 기구에 의해 Y방향으로 왕복 이동된다. 2개의 슬라이더(44)를 동기적으로 이동시킴으로써, 롤러(41)를 Y방향으로 평행 이동할 수 있다.
- [0046] 승강 기구(43)는 예를 들어 에어 실린더, 전동 실린더, 전자 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함하고, 지지부(42)를 승강시킨다. 2개의 지지부(42)를 동기적으로 승강 이동시킴으로써, 롤러(41)를 Z방향으로 평행 이동(승강)시킬 수 있다.
- [0047] <반입대 및 조정 유닛>
- [0048] 반입대(5)는, 외부 장치와 제조 장치(A)의 사이에서 패널(P2)을 주고받는 유닛이다. 반입대(5)는 에어 부상 테이블(51)과 승강 유닛(52)을 구비한다. 에어 부상 테이블(51)은 에어 부상 테이블(121)과 마찬가지로, 공기 구멍이 다수 형성된 수평한 상면을 구비하고, 공기 구멍으로부터 공기를 분출함으로써 패널(P2)을 부유 상태로 지지할 수 있다. 패널(P2)의 종류, 크기에 따라서는 반입대(5)로서 에어 부상 테이블이 아니라 통상의 접촉식 받침대를 이용해도 된다.
- [0049] 승강 유닛(52)은 승강 유닛(13)과 마찬가지로, 복수의 핀(521)과 지지 부재(522)와 승강 기구(523)를 구비한다. 복수의 핀(521)은 지지 부재(522)에 지지되어 상방향으로 연장되어 있다. 각 핀(521)은, 에어 부상 테이블(51)의 홈(51a)에 마련된 상하방향의 관통공에 삽입되어 있다. 복수의 핀(521)은 같은 길이이고, 이들의 선단(상단)의 높이는 같은 면이다.

- [0050] 지지 부재(522)는 에어 부상 테이블(51)의 하방에 위치하고, 핀(521)의 하단이 고정되어 있다. 승강 기구(523)는, 예를 들어 에어 실린더, 전동 실린더, 전자 솔레노이드 등의 액추에이터를 그 구동원으로서 포함하고, 지지 부재(522)를 승강시킨다. 지지 부재(522)의 승강에 의해 핀(521)도 승강한다. 핀(521)은, 그 선단이 에어 부상 테이블(51)의 상면(10)보다 상방으로 돌출된 상승 위치와, 핀(521)의 선단이 에어 부상 테이블(51)의 상면보다 하방에 위치하는 강하 위치의 사이에서 승강된다.
- [0051] 에어 부상 테이블(51)의 주위에는 조정 유닛(53 및 54)이 설치되어 있다. 조정 유닛(53 및 54)은, 에어 부상 테이블(51) 상에서 패널(P2)의 자세를 조정하여 그 위치 결정을 행하는 유닛이다.
- [0052] 조정 유닛(53)은 Y방향에서의 패널(P2)의 자세를 조정하고, 조정 유닛(54)은 X방향에서의 패널(P2)의 자세를 조정한다. 조정 유닛(53 및 54)은 조정 유닛(14 또는 15)과 마찬가지로의 구성으로, 자세 조정 및 위치 결정 원리도 마찬가지다. 패널(P2)의 자세 조정 기구는 조정 유닛(53 및 54)에 한정되지 않고, 예를 들어 자세 조정 유닛 또는 위치 결정 조정 유닛으로서 관용적으로 이용되고 있는 모든 장치, 기구, 유닛을 들 수 있다. 또한, 패널(P2)의 자세 조정 및 위치 결정을, 가이드 지그를 이용하여 작업원이 수작업으로 행하도록 해도 된다.
- [0053] <반송 기구>
- [0054] 반송 기구(3)는, 반입대(5)에 반입된 패널(P2)을 처리 영역(R2)으로 향하여 X방향으로 반송하는 유닛이다. 반송 기구(3)는, 패널(P2)을 보유지지 유닛(2)에 보유지지된 패널(P1)의 상방으로 반송하고 강하시켜 양자를 겹쳐맞춘다. 반송 기구(3)는 흡착 유닛(31), 회전 유닛(32), 가동 유닛(33), 레일 부재(34), 복수의 지주(35)를 구비한다.
- [0055] 흡착 유닛(31)은, 그 하면이 수평한 흡착면을 구성하고 있다. 이 흡착면에는 공기 구멍이 형성되어 있고, 흡착 유닛(31) 내부의 통로를 통해 도시하지 않은 공기 흡인 장치에 접속되어 있다. 공기 흡인 장치는 예를 들어 펌프이다. 공기 구멍으로부터 공기를 흡인함으로써, 흡착 유닛(31)은 패널(P2)의 상면을 진공압 흡인하여 흡착한다. 흡착 유닛(31)은 회전 유닛(32)의 하단에 고정되어 있다.
- [0056] 회전 유닛(32)은, 가동 유닛(33)에 의해 승강되는 Z방향으로 연장되는 승강축임과 동시에, 흡착 유닛(31)을 Z축 둘레로 회전시키는 회전 기구(32a)를 구비한다. 회전 기구(32a)는 예를 들어 모터와 감속기이고, 그 출력축에 흡착 유닛(31)의 중심부가 고정된다. 흡착 유닛(31)을 회전시킴으로써 흡착 유닛(31)에 흡착되어 있는 패널(P2)을 회전시킬 수 있고, 그 자세를 보정할 수 있다. 즉, 회전 기구(32a)는 보정 유닛으로서 기능한다.
- [0057] 가동 유닛(33)은 회전 유닛(32)을 승강하는 승강 기구를 구비한다. 승강 기구는 예를 들어 볼스크류 기구나 벨트 전동 기구 등을 채용 가능하다. 레일 부재(34)는 X방향으로 수평으로 연장 설치되어 있고, 그 양단부가 지주(35)에 의해 지지되어 있다. 가동 유닛(33)은 도시하지 않은 구동 기구에 의해 레일 부재(34)의 안내에 의해 X방향으로 왕복 이동 가능하다. 구동 기구는 예를 들어 볼스크류 기구나 벨트 전동 기구 등을 채용 가능하다. 가동 유닛(33)의 X방향 이동과 회전 유닛(32)의 승강에 의해 흡착 유닛(31)은 X-Z 평면상을 이동 가능하다.
- [0058] <위치 검출 유닛>
- [0059] 위치 검출 유닛(7)은, 반입 영역(R1)에 마련되어 조정 유닛(14 및 15)에 의해 자세 조정 및 위치 결정이 행해진 패널(P1)의 위치를 검출하는 유닛이다. 조정 유닛(14 및 15)에 의해 자세 조정 및 위치 결정이 행해진 패널(P1)이어도, 그 제조 정밀도나 패널 개체차에 기인하여 동일 형상 및 정확한 사각형이 아니고, 또한 조정 유닛(14 및 15)의 위치 결정 정밀도의 영향으로 완전히 같은 자세 및 위치에 있는 것이 아니다. 이는 패널(P1)과 패널(P2)을 접합할 때의 위치 어긋남의 요인이 된다. 그래서, 위치 검출 유닛(7)에 의해 패널(P1)의 보다 정확한 자세 및/또는 위치를 검출한다.
- [0060] 본 실시형태의 경우, 위치 검출 유닛(7)은 패널(P1)의 화상을 촬영하여 그 자세 및/또는 위치를 검출한다. 위치 검출 유닛(7)으로서는 패널(P1)의 X방향 및 Y방향 위치가 검출 가능한 것이면 어떠한 구성의 것이어도 된다. 바람직한 위치 검출 유닛(7)으로서는 비접촉으로 고속·고정밀도로 광범위의 자세 및/또는 위치의 검출이 가능한 것이다.
- [0061] 위치 검출 유닛(7)은 카메라(71), 슬라이더(72), 레일 부재(73)를 구비한다. 레일 부재(73)는, 2열의 에어 부상 테이블(121) 상을 횡단하도록 X방향으로 수평으로 연장 설치되어 있다. 슬라이더(72)는 레일 부재(73)와 걸어맞춤되어 도시하지 않은 구동 기구에 의해 레일 부재(73)의 안내에 의해 X방향으로 왕복 이동 가능하다. 구동 기구는 예를 들어 리니어 모터 기구, 볼스크류 기구 또는 벨트 전동 기구 등을 채용 가능하다.
- [0062] 카메라(71)는 슬라이더(72)에 지지되며 촬영 범위가 하향으로 설정되어 있다. 이에 의해, 에어 부상 테이블

(121) 상의 패널(P1)을 촬영 가능하게 되어 있다. 본 실시형태의 경우, 카메라(71)는 패널(P1)의 소정 부위를 촬영하여 그 위치를 검출하지만, 패널(P1) 전체를 촬영하도록 구성되어 있어도 물론 상관없다.

[0063] 촬영하여 위치를 검출하는 부위는, 본 실시형태의 경우 패널(P1)의 외형 모서리부이다. 패널(P1)은 사각형이기 때문에, 4개의 모서리부의 위치를 검출한다. 또, 촬영하여 위치를 검출하는 부위는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 4의 (B)에 도시된 바와 같이, 차광층(LS)의 내연의 모서리부이어도 된다. 또한, 패널(P1)에 사전에 얼라인먼트 마크를 부여해 두고, 이 마크를 대상으로 해도 된다.

[0064] 슬라이더(72)의 이동 위치를 검지하는 센서를 마련하거나 구동 기구의 컨트롤러의 제어량에 의해, 카메라(71)의 화상 중 물체의 위치를 센서의 검출 결과 또는 컨트롤러의 제어량에 기초하는 슬라이더(72)의 위치로부터 연산할 수 있고, 결과적으로 패널(P1)의 모서리부의 위치를 연산할 수 있다.

[0065] 다음에, 위치 검출 유닛(8)은 반입대(5)에 인접하여 마련되어 흡착 유닛(31)에 흡착된 패널(P2)의 위치를 검출하는 유닛이다. 조정 유닛(53 및 54)에 의해 자세 조정 및 위치 결정이 행해진 패널(P2)이어도, 그 제조 정밀도나 패널 개체차에 기인하여 동일 형상 및 정확한 사각형이 아니고, 또한 조정 유닛(53 및 54)의 위치 결정 정밀도의 영향으로 완전히 같은 자세 및 위치에 있는 것이 아니다. 이는 패널(P1)과 패널(P2)을 접합할 때의 위치 어긋남의 요인이 된다. 그래서, 위치 검출 유닛(8)에 의해 패널(P2)의 보다 정확한 자세 및/또는 위치를 검출한다.

[0066] 본 실시형태의 경우, 위치 검출 유닛(8)은 패널(P2)의 화상을 촬영하여 그 자세 및/또는 위치를 검출한다. 위치 검출 유닛(8)으로서 위치 검출 유닛(7)과 마찬가지로 구성의 것이어도 된다.

[0067] 위치 검출 유닛(7)은 2개의 카메라(81), 2개의 카메라(81)를 지지하는 지지 부재(82), 이동 기구(83)를 구비한다. 지지 부재(82)는 Y방향으로 연장 설치된 부재로서, 그 양단부에 카메라(81)가 배치되어 있다. 이동 기구(83)는 예를 들어 전동 실린더로서, 흡착 유닛(31)과 간섭하지 않도록 촬영 위치와 퇴피 위치의 사이에서 지지 부재(82)를 X방향으로 진퇴시킨다.

[0068] 2개의 카메라(81)는 패널(P2)의 Y방향 폭에 대략 상당하는 거리만큼 이격되어 지지되어 있고, 촬영 범위가 상향으로 설정되어 있다. 이에 의해, 흡착 유닛(31)에 흡착된 패널(P2)을 아래에서 촬영 가능하게 되어 있다. 본 실시형태의 경우, 카메라(81)는 패널(P2)의 소정 부위를 촬영하여 그 위치를 검출하지만, 패널(P2) 전체를 촬영하도록 구성되어 있어도 물론 상관없다. 또한, 적어도 카메라(81)의 한쪽을 지지 부재(82)의 길이방향(Y방향)에 따라 이동 가능하게 마련해도 된다. 이에 의해, 촬영 범위가 좁은 카메라(81)라고 해도 다양한 크기의 패널(P2)에 대응하는 것이 가능하게 된다.

[0069] 촬영하여 위치를 검출하는 부위는, 본 실시형태의 경우 패널(P2)의 외형의 모서리부이다. 2개의 카메라(81)로 동시에 2개소의 모서리부를 촬영하고, 흡착 유닛(31)을 회전시킴으로써 나머지 2개소의 모서리부도 촬영할 수 있다. 촬영 위치는 고정된 위치이기 때문에, 카메라(81)의 화상으로부터 패널(P2)의 모서리부의 위치를 연산할 수 있다.

[0070] 패널(P2)은 사각형이기 때문에, 4개의 모서리부의 위치를 검출한다. 또, 촬영하여 위치를 검출하는 부위는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 패널(P2)의 회로 배치 영역(외연으로부터 소정폭 내측의 영역)의 모서리부이어도 된다. 또한, 패널(P2)에 사전에 얼라인먼트 마크를 부여해 두고, 이 마크를 대상으로 해도 된다.

[0071] <제어 유닛>

[0072] 도 5는 제조 장치(A)의 제어를 행하는 제어 유닛(6)의 블록도이다. 제어 유닛(6)은 CPU 등의 처리부(61), RAM, ROM 등의 기억부(62), 외부 디바이스와 처리부(61)를 인터페이스하는 인터페이스부(63)를 포함한다. 인터페이스부(63)에는, 호스트 컴퓨터와의 통신을 행하는 통신 인터페이스도 포함된다. 호스트 컴퓨터는, 예를 들어 제조 장치(A)가 배치된 제조 설비 전체를 제어하는 컴퓨터이다.

[0073] 처리부(61)는 기억부(62)에 기억된 프로그램을 실행하고, 각종 센서(65)의 검출 결과나 상위 컴퓨터 등의 지시에 기초하여 각종 액추에이터(64)를 제어한다. 각종 센서(65)에는, 예를 들어 슬라이드 유닛(123)의 위치를 검출하는 센서, 지지부(42)의 위치를 검출하는 센서, 흡착 유닛(31)의 위치나 회전 각도를 검출하는 센서, 슬라이더(72)의 위치를 검출하는 센서, 지지 부재(82)의 위치를 검출하는 센서, 카메라(71 및 81)가 구비하는 촬상 센서 등 각종 센서가 포함된다. 각종 액추에이터(93)에는, 예를 들어 에어 부상 테이블(121, 51)용 공기 장치, 흡착부(1231)용 공기 장치, 흡착 유닛(21)용 공기 장치, 각종 기구의 구동원 등이 포함된다.

- [0074] <제어예>
- [0075] 처리부(61)의 제어예에 대해 도 6의 (A)~도 16을 참조하여 설명한다. 여기서는 제조 장치(A)에의 패널(P1, P2)의 반입, 패널(P1)에 대한 반송, 패널(P1)과 패널(P2)의 접합 및 적층체(LB)의 반출이라는 일련의 동작에 대해 설명한다.
- [0076] 도 6의 (A)는 외부 장치에 의해 반입 영역(R1)에 패널(P1)이 반입되기 직전의 상태를 나타내고 있다. 반입 영역(R1)에 마련된 2대의 승강 유닛(13)은, 각 편(131)이 상승 위치에 위치하고 있다. 흡착부(1231)는 반입 영역(R1)의 상류단 위치(초기 위치라고 함)에서 퇴피 위치에 위치하고 있다. 조정 유닛(14)의 접촉부(141)는 퇴피 위치에 위치하고 있다. 도시하지 않았지만 조정 유닛(15)도 마찬가지로이다. 에어 부상 테이블(121)의 공기 구멍(12)으로부터 공기가 분출된다.
- [0077] 도 6의 (B)는 외부 장치에 의해 반입 영역(R1)에 패널(P1)이 반입된 상태를 나타내고 있다. 패널(P1)은, 차광층(LS)이 형성된 표면을 상면으로 하여, 수평 자세로 복수의 편(131) 상에 놓여진다. 패널(P1)의 상면에는 사전에 접착제(RG)가 도포되어 있다(도 9의 (A), (B) 참조).
- [0078] 그 후, 도 6의 (C)에 도시된 바와 같이 반입 영역(R1)에 마련된 2대의 승강 유닛(13)은 각 편(131)을 강하 위치로 강하한다. 이에 의해, 패널(P1)이 복수의 편(131)으로부터 에어 부상 테이블(121)로 이동 탑재된다. 이 때, 패널(P1)은 에어 부상 테이블(121)의 상면에 밀착하는 것이 아니라 상면으로부터 약간 떠오른 부유 상태로 지지된다.
- [0079] 다음에, 패널(P1)의 자세 조정 및 위치 결정을 행한다. 도 7의 (A)에 도시된 바와 같이, 각 조정 유닛(14)이 구동되어 접촉부(141)가 위치 결정 위치로 이동한다. 위치 결정 위치에서의 접촉부(141) 사이의 X방향 이격 거리는 패널(P1)의 X방향 폭과 거의 같다. 이 때문에, 패널(P1)의 자세가 흐트러진 경우는 패널(P1)의 옆테두리에 접촉부(141)가 접촉하여 자세 및 위치가 조정된다. 이에 의해, 패널(P1)의 4변 중에서 X방향 양측에 위치하는 한 쌍의 변은 각각 레일(122) 측으로 향하여 센터링되어 위치 결정되고, Y방향과 평행 또는 거의 평행하게 자세 조정된다.
- [0080] 병행하여 패널(P1)의 슬라이드 유닛(123)에 대한 Y방향 자세 및 위치의 조정을 행한다. 구동부(152)의 구동에 의해, 조정 유닛(15)의 접촉부(151)가 각각 자세 및 위치 조정 위치로 이동한다. 이 때, 두 조정 유닛(15)은 Y방향에서의 위치가 같은 위치가 되도록, 또한 X방향에 대해 평행하게 되도록 각각의 자세 및 위치가 조정되어 있다. 패널(P1)의 이동에는 2개의 슬라이드 유닛(123) 중의 한쪽을 이용한다. 도 7의 (B)에 도시된 바와 같이, 흡착부(1231)가 승강 기구(1234)에 의해 흡착 위치로 상승된다.
- [0081] 도 8의 (A)에 도시된 바와 같이, 슬라이드 유닛(123)을 패널(P1)의 크기에 따라 설정된 거리만큼 Y방향으로 이동하여 정지한다. 이 때, 흡착부(1231)의 접촉부(1232)가 패널(P1)의 반송 방향 상류측 끝가장자리(반송 방향 후단 가장자리)에 접촉하여 패널(P1)을 반송 방향 하류측으로 향하여 압압한다. 그 후, 패널(P1)의 반송 방향 상류측 끝가장자리가 두 접촉부(151)에 접촉되어 슬라이드 유닛(123)의 이동이 정지된다. 슬라이드 유닛(123)의 정지시에서의 접촉부(1232)와 접촉부(151)의 Y방향 이격 거리는 패널(P1)의 Y방향 폭과 거의 같다. 이에 의해, 패널(P1)의 반송 방향의 양측 끝가장자리(반송 방향의 전단 가장자리 및 후단 가장자리) 중에서 적어도 반송 방향 전단 가장자리는 두 접촉부(151)의 위치에 위치 결정되고, X방향과 평행하게 자세 조정된다.
- [0082] 이상에 의해, 패널(P1)의 자세 조정 및 위치 결정이 완료된다. 이 단계에서 흡착부(1231)의 흡착공(1231a)으로부터의 공기 흡인을 행하고, 흡착부(1231)에 패널(P1)을 흡착 보유지시시킨다. 도 8의 (B)에 도시된 바와 같이, 조정 유닛(14 및 15)의 각 접촉부(141, 151)를 퇴피 위치로 되돌린다. 접촉부(151)를 퇴피 위치로 되돌리기 전에, 슬라이드 유닛(123)을 약간 상류측으로 되돌림으로써 접촉부(151)가 패널(P1)의 전단 가장자리(반송 방향 하류측의 끝가장자리)와 닿는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 다음에, 위치 검출 유닛(7)에 의해 패널(P1)의 위치를 검출한다. 도 9의 (A)에 도시된 바와 같이, 슬라이더(71)를 X방향으로 이동하여 패널(P1)의 모서리부의 상방으로 추측되는 2개소의 위치에서 슬라이더(71)의 이동을 정지하고 카메라(71)로 촬영을 행한다. 이에 의해, 패널(P1)의 앞쪽(반송 방향에서 하류측)의 2개소의 모서리부가 촬영된다.
- [0084] 다음에, 도 9의 (B)에 도시된 바와 같이, 슬라이드 유닛(123)을 패널(P1)의 Y방향 폭만큼 이동시켜 패널(P1)을 Y방향 폭만큼 송출한다. 슬라이더(71)를 도 9의 (A)의 경우와는 반대방향으로 이동하여 패널(P1)의 모서리부의 상방으로 추측되는 2개소의 위치에서 슬라이더(71)의 이동을 정지하고 카메라(71)로 촬영을 행한다. 이에 의해,

패널(P1)의 뒤쪽(반송 방향에서 상류측)의 2개소의 모서리부가 촬영된다. 이렇게 하여 4개소의 모서리부가 촬영된다. 촬영 화상으로부터 4개소의 모서리부의 위치가 검출된다. 후술하는 바와 같이, 이 검출 결과로부터 패널(P1)과 패널(P2)의 접합 위치가 맞도록 패널(P1)의 Y방향 반송량을 제어한다.

- [0085] 패널(P1)에 대한 상기 처리에 병행하여 외부 장치에 의해 반입대(5)에 패널(P2)이 반입된다. 승강 유닛(52)은 각 핀(521)이 상승 위치에 위치한 상태로 있고, 에어 부상 테이블(51)의 공기 구멍(12)으로부터 공기가 분출된다. 그리고, 도 1에서의 화살표 11A방향에서 본 도면을 도 10의 (A)에 도시된 바와 같이, 에어 부상 테이블(51)상에 패널(P2)이 반입된다. 패널(P2)은 패널(P1)과 접합하여지는 면을 하향으로 한 수평 자세로 복수의 핀(521)상에 놓여진다. 이 자세로 패널(P2)을 반입, 반송하고, 패널(P1)은 패널(P2)과 접합하는 면을 상향의 자세로 반입, 반송함으로써, 양자를 접합할 때에 패널(P1)이나 패널(P2)의 상하면 자세를 변경하기 위한 "바꿔잡기"가 필요 없어진다.
- [0086] 도 10의 (B)에 도시된 바와 같이, 승강 유닛(52)에 의해 각 핀(521)을 강하 위치로 강하시킨다. 이에 의해, 패널(P2)이 복수의 핀(521)으로부터 에어 부상 테이블(51)로 이동 탑재된다. 이 때, 패널(P2)은 에어 부상 테이블(51)의 상면에 밀착하는 것이 아니라 약간 떠오른 부유 상태로 지지된다.
- [0087] 이어서, 패널(P2)의 자세 조정 및 위치 결정을 행한다. 도 10의 (B) 및 도 10의 (C)에 도시된 바와 같이, 각 조정 유닛(53, 54)의 구동부(532, 542)가 구동되어 접촉부(531, 541)가 위치 결정 위치로 이동한다. 위치 결정 위치에서의 접촉부(531) 사이의 Y방향 이격 거리는 패널(P2)의 Y방향 폭과 거의 같다. 또한, 위치 결정 위치에서의 접촉부(541) 사이의 X방향 이격 거리는 패널(P2)의 X방향 폭과 거의 같다. 이 때문에, 패널(P2)의 자세가 흐트러진 경우는 패널(P2)의 옆테두리에 접촉부(531, 541)가 접촉하여 자세 및 위치가 조정된다. 패널(P1)은 보유 지지 유닛(2)으로 이동하고 있다.
- [0088] 이상에 의해, 패널(P2)의 자세 조정 및 위치 결정이 완료된다. 그 후, 도 10의 (D)에 도시된 바와 같이, 구동부(532, 542)가 조정 유닛(53, 54)의 각 접촉부(531, 541)를 퇴피 위치로 되돌림과 동시에, 승강 유닛(52)이 각 핀(521)을 상승 위치로 상승시켜 패널(P2)이 들어올려진다.
- [0089] 또, 패널(P2)의 자세 조정 및 위치 결정 전후에, 각 핀(521)을 하강 위치로 하강시키고 패널(P2)을 테이블(521)에 올려놓은 상태로 패널(P2) 검사 등의 처리를 행해도 된다.
- [0090] 다음에, 도 11의 (A)에 도시된 바와 같이 흡착 유닛(31)을 반입대(5) 상으로 이동하고 패널(P2) 상으로 강하시켜 패널(P2)을 흡착한다. 패널(P2)은, 패널(P1)에 접합하여지는 측의 면(여기서는 하면)과는 반대측 면(여기서는 상면)이 흡착된다. 도 11의 (B)에 도시된 바와 같이, 흡착 유닛(31)을 반입대(5)로부터 상승하고 위치 검출 유닛(8)에 의해 패널(P2)의 위치를 검출한다. 도 11의 (B)에 도시된 바와 같이, 이동 기구(83)에 의해 지지 부재(82)가 촬영 위치로 이동되고, 2개의 카메라(81)가 도 12의 (A)에 도시된 바와 같이 패널(P2)의 2개의 모서리부의 거의 바로 아래(直下)에 위치한다. 2개의 카메라(81)로 촬영을 행함으로써, 패널(P2)의 X방향의 한쪽(도 12의 (A) 중에서는 상측)에서의 2개소의 모서리부가 촬영된다.
- [0091] 다음에, 패널(P2)의 X방향의 다른 쪽에서의 2개소의 모서리부의 촬영으로 이동한다. 회전 기구(32a)를 구동하여 도 12의 (B) 및 도 12의 (C)에 도시된 바와 같이 흡착 유닛(31)을 180도 회전시킨다. 회전 완료 후 2개의 카메라(81)로 촬영을 행함으로써, 패널(P2)의 반대측(도 12의 (C) 중에서는 상측, 도 12의 (A) 중에서는 하측에 위치)에서의 나머지 2개소의 모서리부가 촬영된다. 이렇게 하여 4개소의 모서리부가 촬영된다. 촬영 화상으로부터 4개소의 모서리부의 위치가 검출된다. 후술하는 바와 같이, 이 검출 결과로부터 패널(P1)과 패널(P2)의 접합 위치가 맞도록 패널(P2)의 X방향 반송량을 제어한다.
- [0092] 패널(P2)의 반입에 병행하여 패널(P1)을 처리 영역(R2)으로 반송하여 보유지지 유닛(2)에 의해 보유지지한다. 도 13의 (A)에 도시된 바와 같이, 보유지지 기구(20b)의 보유지지부(21b)는 홈부(121b) 내의 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 하측의 대기 위치에 위치하고 있고, 그 위에 패널(P1)이 반송된다. 보유지지 기구(20a)의 보유지지부(21b)는 패널(P1)보다 높은 위치에서, 또한 패널(P1)보다 반송 방향으로 상류측에 대기하고 있다.
- [0093] 도 13의 (B)에 도시된 바와 같이, 보유지지 기구(20a)의 보유지지부(21a)를 홈(121a) 내에 강하시킨다. 이어서 이동 기구(26)(도 1 참조)를 구동하여 보유지지 기구(20a)를 지지하는 지지 부재(24)를 이동하고, 도 14의 (A)에 도시된 바와 같이 보유지지부(21a)를 패널(P1)의 하측에 진입시킨다.
- [0094] 패널(P1)이 각 보유지지부(21a, 21b) 상의 위치로 이동되면, 슬라이드 유닛(123)의 흡착부(1231)에서의 패널(P1)의 흡착이 해제되고, 도 14의 (A)에 도시된 바와 같이 슬라이드 유닛(123)은 약간 상류측 위치로 퇴피한다.

- [0095] 도 14의 (B)에 도시된 바와 같이, 각 승강 기구(23a, 23b)가 동기적으로 구동되어 각 보유지지부(21a, 21b)를 동기적으로 상승시킨다. 이에 의해, 패널(P1)이 보유지지부(21a, 21b)로 이동 탑재된다. 각 보유지지부(21a, 21b)는 패널(P1)을 아래에서 지지하고, 롤러(41)보다 높은 보유지지 위치까지 상승된다.
- [0096] 다음에, 반송 기구(3)에 의해 패널(P2)을 보유지지 유닛(2)에 보유지지된 패널(P1)의 상방으로 반송하고 양자를 겹쳐맞춘다. 도 15에서 이점쇄선 및 화살표 A131, A132로 나타내는 바와 같이, 흡착 유닛(31)을 수평 이동하여 패널(P1) 상으로 이동시키고, 흡착 유닛(31)을 강하하여 패널(P1) 상에 패널(P2)을 겹쳐맞춘다. 이 때, 패널(P1)과 패널(P2)은 약간 접촉하거나 약간 이격된 상태에 있고, 패널(P2)은 흡착 유닛(31)에 지지된 채로 있다.
- [0097] 다음에, 패널(P1)과 패널(P2)을 겹쳐맞춘 것에 두께방향의 압압력을 부여한다. 우선, 도 16의 (A)에 도시된 바와 같이, 롤러(41)를 패널(P1) 아래로 이동시킨다. 롤러(41)는 나중에 보유지지부(21b)와 간섭하지 않도록 보유지지부(21b)의 바로 아래를 피한 후에 패널(P1)의 반송 방향 전단 가장자리보다 약간 반송 방향 상류측 위치까지 이동된다.
- [0098] 이어서, 도 16의 (B)에 도시된 바와 같이, 승강 기구(43)에 의해 롤러(41)를 상승시키고, 패널(P1)의 하면에 접촉하여 상방(패널(P2) 측)에 압압한다. 압압의 반력은 흡착 유닛(31)을 통해 반송 기구(3)에 의해 받을 수 있다. 패널(P1, P2)은 롤러(41)와 흡착 유닛(31)에 의해 끼움지지된 상태가 된다. 이 상태로 도 16의 (C)에 도시된 바와 같이 롤러(41)를 Y방향으로 이동시키고, 보유지지부(21a)와 간섭하지 않는 범위에서 패널(P1)의 반송 방향 후단 가장자리보다 약간 반송 방향 하류측 위치까지 이동시킨다. 롤러(41)는 프리 롤러이므로, 전동하면서 패널(P1)의 하면을 반송 방향 하류측부터 상류측에 걸쳐 압압한다. 이에 의해, 전면에 걸쳐 패널(P1)과 패널(P2)이 압착되어 접합되어 적층체(LB)가 얻어진다. 이 상태로 적층체(LB)는 흡착 유닛(31)에 실질적으로 지지되어 있다.
- [0099] 다음에, 적층체(LB)를 흡착 유닛(31)으로부터 슬라이드 유닛(123)으로 이동 탑재한다. 우선, 도 17의 (A)에 도시된 바와 같이 승강 기구(43)에 의해 롤러(41)를 강하시킨다. 도 17의 (B)에 도시된 바와 같이, 롤러(41)를 원래 위치로 Y방향으로 이동시킨다. 또한, 슬라이드 유닛(123)을 적층체(LB)의 하방으로 이동시킨다. 도 17의 (C)에 도시된 바와 같이, 보유지지 유닛(2)의 각 보유지지부(21)를 대기 위치로 강하시키고, 흡착 유닛(31)을 강하시켜 적층체(LB)를 에어 부상 테이블(121) 상에 위치시킨다. 슬라이드 유닛(123)의 흡착부(1231)에서의 흡착을 재개하고 흡착 유닛(31)의 흡착을 해제함으로써, 적층체(LB)가 보유지지 유닛(31)으로부터 슬라이드 유닛(123)으로 이동 탑재된다.
- [0100] 다음에, 적층체(LB)를 반출하는 공정으로 이동시킨다. 도 18에 도시된 바와 같이, 슬라이드 유닛(123)을 이동시켜 적층체(LB)를 반출 영역(R3)의 승강 유닛(13) 상으로 이동시킨다. 흡착 유닛(31)은 다음 처리를 행하기 위해 상승 후 X방향으로 이동된다. 적층체(LB)가 반출 영역(R3)의 승강 유닛(13) 상에 도달하면, 각 핀(131)을 상승시켜 적층체(LB)의 하면에 접촉시킨 후, 슬라이드 유닛(123)의 흡착부(1231)에 의한 적층체(LB)의 흡착을 해제한다. 이에 의해, 적층체(LB)는 에어 부상 테이블(121)로부터 핀(131)으로 이동 탑재되고 공급처의 장치에 주고받을 수 있는 상태가 된다.
- [0101] 이와 같이 본 실시형태의 제조 장치(A)에서는, 두 패널(패널(P1)과 패널(P2))의 반송부터 두 패널끼리의 위치맞춤까지를 연속적으로 정밀도 높게 행할 수 있어 적층체(LB)의 제조 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 다음에, 도 19의 (A)~도 20의 (B)를 참조하여 패널(P1), 패널(P2)의 반송량 제어에 대해 설명한다. 패널(P1)과 패널(P2)은 서로 위치 어긋남 없이 소정의 위치 관계로 접합되는 것이 바람직하다. 그래서, 위치 검출 유닛(7)에 의한 패널(P1)의 위치 검출 결과와 위치 검출 유닛(8)에 의한 패널(P2)의 위치 검출 결과에 기초하여, 패널(P1), 패널(P2)을 접합하는 위치에 패널(P1), 패널(P2)이 위치하도록 패널(P1, P2)의 각 반송량 제어를 행한다. 여기서는, 패널(P1), 패널(P2)의 X-Y평면 상의 각 중심 위치가 맞도록 각 반송량을 제어한다. 중심 위치로서는 패널의 대각선끼리의 교점이나, 패널의 한쪽의 마주보는 변의 중점끼리를 연결하는 선과 다른 쪽의 마주보는 변의 중점끼리를 연결하는 선의 교점 등을 들 수 있다.
- [0103] 도 19의 (A)는 반송량 제어의 설명도이다. 처리 영역(R2)에서의 적층체(LB)의 중심 위치를 좌표 RP(X, Y)라고 가정한다. 좌표 RP1(X, Y1)은, 조정 유닛(14 및 15)에 의해 자세 조정 및 위치 결정된 패널(P1)의 중심점의 이상적인 좌표이다. 패널(P1)의 중심점이 좌표(RP1)에 있는 경우, 기준 거리 LY(=Y-Y1)만큼 패널(P1)을 Y방향으로 반송하면, 패널(P1)이 처리 영역(R2)에 있어서 그 중심점이 좌표(RP)에 위치하게 된다.
- [0104] 마찬가지로 좌표 RP2(X1, Y)는, 조정 유닛(53 및 54)에 의해 자세 조정 및 위치 결정된 패널(P2)의 중심점의 이상적인 좌표이다. 패널(P2)의 중심점이 좌표(RP2)에 있는 경우, 기준 거리 LX(=X-X1)만큼 패널(P1)을 X방향으로

반송하면, 패널(P2)이 처리 영역(R2)에 있어서 그 중심이 좌표(RP)에 위치하게 된다.

- [0105] 그리고, 패널(P1, P2)의 실제 중심점이 좌표(RP1, RP2)로부터 어긋나 있는 경우, 패널(P1)의 Y방향 반송량은 Y방향의 어긋남만큼 가감하면 좋고, 패널(P2)의 X방향 반송량은 X방향의 어긋남만큼 가감하면 좋다.
- [0106] 이러한 반송량 제어를 행하기 위해서는, X방향, Y방향 좌표 설정이 필요하게 된다. 도 19의 (B)는 그 일례를 나타낸다. 여기서는, 패널(P1)에 상당하는 지그(G1)와 패널(P2)에 상당하는 지그(G2)를 사용한다. 지그(G1)와 지그(G2)는 서로의 집합 위치가 딱 맞는 상태로 처리 영역(R2)에 배치되고, 이를 원위치로 한다.
- [0107] 그리고, 지그(G2)를 반송 기구(3)에 의해 예를 들어 기준 거리(LX)만큼 역반송하고, 위치 검출 유닛(8)으로 그 위치를 검출한다. 마찬가지로 지그(G1)를 반송 기구(12)에 의해 예를 들어 거리(LY)만큼 역반송하고, 위치 검출 유닛(7)으로 그 위치를 검출한다. 위치 검출 유닛(7 및 8)의 위치 검출 결과로부터 X방향, Y방향 좌표 설정이 가능하게 된다.
- [0108] 제어에 이용하는 정보로서는, 예를 들어 원위치에서의 지그(G1)와 지그(G2)의 중심 좌표를 원점으로 한다. 그리고, 위치 검출 유닛(7)에 의한 역반송 후의 지그(G1)의 4개의 모서리부 좌표로부터 지그(G1)의 중심점 좌표를 연산하여 패널(P1)의 기준 중심점으로 한다. 또한, 위치 검출 유닛(8)에 의한 역반송 후의 지그(G2)의 4개의 모서리부 좌표로부터 지그(G2)의 중심점 좌표를 연산하여 패널(P2)의 기준 중심점으로 한다.
- [0109] 또는, 위치 검출 유닛(7)에 의한 역반송 후의 지그(G1)의 4개의 모서리부 좌표를 각각 모서리부의 기준 좌표로 하고, 위치 검출 유닛(8)에 의한 역반송 후의 지그(G2)의 4개의 모서리부 좌표를 각각 모서리부의 기준 좌표로 해도 된다.
- [0110] 도 20의 (A)는 반송량 제어의 일례를 나타내고 있다. 위치 검출 유닛(7 및 8)의 위치 검출 결과로부터 패널(P1)의 중심점 좌표가 PC1(x1, y1), 패널(P2)의 중심점 좌표가 PC2(x2, y2)라고 산출되었다고 하자. 처리 영역(R2)에 있어서 패널(P1, P2)의 반송 후의 중심점이 좌표 RC(x1, y2)가 되도록 반송하면, 패널(P1, P2)을 서로 위치 어긋남 없이 접합할 수 있다.
- [0111] 그 때문에, 패널(P1)의 반송량(Ly)은 $Ly=y2-y1$ 또는 $Ly=LY+(Y1-y1)-(Y-y2)$ 로 설정할 수 있다. 또한, 패널(P2)의 반송량(Lx)은 $Lx=x2-x1$ 또는 $Lx=LX+(X-x1)-(X1-x2)$ 로 설정할 수 있다.
- [0112] 패널(P1)의 위치 검출 타이밍과 패널(P2)의 위치 검출 타이밍은 반드시 일치하지 않는다. 패널(P2)의 위치 검출 타이밍보다 패널(P1)의 위치 검출 타이밍이 빠른 경우, 패널(P1)의 반송량은 기준 거리(LY)로 설정해 두고, 패널(P2)의 위치 검출 완료에 의해 반송량을 증감하도록 해도 된다. 또한, 패널(P2)의 위치 검출 전에 패널(P1)이 이미 기준 거리(LY)의 반송을 완료하고 있는 경우는, 패널(P1)을 정지시켜 두고, 패널(P2)의 위치 검출 완료에 의해 패널(P1)을 상류측 또는 하류측으로 필요량만큼 재반송하도록 해도 된다.
- [0113] 패널(P1) 또는 패널(P2) 중 어느 한쪽의 자세가 적절하지 않은 경우도 상정된다. 예를 들어, 도 20의 (B)에 도시된 바와 같이, 패널(P2)은 이점쇄선으로 도시하는 바와 같이 X방향에 대해 거의 평행한 자세이고(미소 각도($\theta 2$)(도시생략, $\neq 0$ 도)만큼 기울어져 있다고 가정함), 패널(P1)이 X방향에 대해 각도(θ)만큼 기울어져 있는 경우도 상정된다. 또는, 패널(P1)의 외형이 엄밀한 사각형이 아니라 평행사변형상이나 사다리꼴 형상으로 되어 있는 경우도 있다. 이 경우, 적어도 패널(P1) 및 패널(P2)의 각 대응하는 1변(예를 들어, 패널(P1)의 반송 방향 하류측 변(SD1) 및 패널(P2)에서의 패널(P1)의 변(SD1)과의 겹쳐맞춤에 대응하는 변(SD2))끼리만을 맞추는 것도 가능하다.
- [0114] 우선, 패널(P1, P2)의 자세 또는 각 변의 방향은 위치 검출 유닛(7, 8)에 의한 모서리부의 검출 결과로부터 검출할 수 있다. 또, 본 실시형태의 경우, 회전 유닛(32)에 의해 흡착 유닛(31)을 회전함으로써 패널(P2)의 자세를 보정 가능하다.
- [0115] 따라서, 예를 들어 도 20의 (B)에 도시된 바와 같이 각도(θ)만큼 기울어진 패널(P1)에 대해 집합 위치에서 패널(P2)을 겹쳐맞추기 위해 필요한 보정 각도(θ')($=\theta-\theta 2$)만큼 패널(P2)을 회전시킴으로써, 패널(P1, P2)의 자세 또는 방향을 맞추는 것도 가능하다. 이 때, 패널(P2)의 중심점 좌표 PC2(x2, y2)는 패널(P2)을 각도(θ')만큼 회전시킨 후의 중심점 좌표 PC2'(x2', y2')로 치환한 후, 패널(P1)의 반송량(Ly), 패널(P2)의 반송량(Lx)을 각각 설정하게 된다. 좌표(PC2')는, 좌표(PC2)와 회전각과 회전 유닛(32)의 회전 중심 좌표(설계상 이미 알려져 있는 좌표임)로부터 연산할 수 있다.
- [0116] 또, 본 실시형태에서는 패널(P2)을 회전 가능하게 하였지만, 패널(P1)을 회전 가능하게 구성해도 된다. 또는,

패널(P1), 패널(P2) 모두를 회전 가능하게 해도 된다.

- [0117] 이상과 같이, 본 실시형태에서는 패널(P1)의 Y방향 반송량과 패널(P2)의 X방향 반송량의 제어에 의해 패널(P1)과 패널(P2)의 서로의 접합 위치를 맞출 수 있고, 접합 위치를 맞추기 위한 전용 장치를 필요로 하지 않는다. 따라서, 패널의 반송부터 패널 간의 위치 맞춤까지를 보다 간단한 구성으로 실현할 수 있다.
- [0118] 또, 본 실시형태에서는 패널(P1) 및 패널(P2)의 모서리부나 중심점을 기준으로 하고 있지만, 기준을 잡는 법은 이에 한정되지 않고, 일부의 변으로 해도 되고 얼라인먼트 마크 등을 기준으로 해도 된다.
- [0119] 또한, 본 실시형태에서는 패널(P1)과 패널(P2)로서 커버 패널 및 화상 표시 패널을 예시하였지만, 본 발명은 그 이외의 패널에도 적용 가능하다. 패널(P1)과 패널(P2)의 형상도 사각형에 한정되지 않고, 각종 형상에 대응 가능하다. 수지(RG)의 단차의 요인으로서 차광층(LS)의 존재에 의한 단차를 예시하였지만, 본 발명은 그 이외의 단차를 요인으로 하는 수지(RG)의 단차 억제에도 적용 가능하다.
- [0120] 본 실시형태에서는, 패널(P1)의 반송 기구(12)로서 에어 부상 테이블(121)과 슬라이드 유닛(123)을 조합한 구성으로 하였지만, 이에 한정되지 않고, 벨트 컨베이어나 롤러 컨베이어 등 각종 이동 기구를 채용 가능하다.
- [0121] 본 실시형태에서는, 반송 기구(3)가 흡착 유닛(31)에 의해 패널(P2)을 흡착 보유지지하는 구성으로 하였지만, 보유지지 기구는 이에 한정되지 않고, 클램프 기구 등의 기계식 보유지지 기구 등 다른 보유지지 기구를 채용해도 된다.
- [0122] 본 실시형태에서는, 적층체(LB)의 압압시에 롤러(41)를 채용하였지만, 그 이외의 압압 기구도 채용 가능하다. 또한, 적층체(LB)의 압압시에 롤러(41)를 Y방향으로 이동하는 구성으로 하였지만, 적층체(LB)를 Y방향으로 이동하는 구성으로 해도 된다. 나아가 롤러(41)를 패널(P1) 하면에 접촉하는 구성으로 하였지만, 이와는 반대로 적층체(LB)를 하측으로부터 지지하여 패널(P2)의 상면측으로부터 패널(P1) 측으로 압압하는 구성으로 해도 된다.
- [0123] 본 실시형태에서는, 보유지지 유닛(2)에 의한 패널(P1)의 보유지지 기구로서 보유지지부(21a, 21b) 상에 패널(P1)을 얹는 구성으로 하였지만, 흡착 보유지거나 클램프 기구 등의 기계식 보유지지 기구 등 다른 보유지지 기구도 채용 가능하다.
- [0124] <제2 실시형태>
- [0125] 롤러(41)에 의해 패널(P1)을 패널(P2) 측으로 압압할 때, 최대한 기포가 혼입되지 않도록 패널(P1)을 압압하는 것이 바람직하다. 그래서, 패널(P1)을 기울어지게 하여 보유지지해 두고, 롤러(41)의 이동에 따라 수평 자세가 되도록 해도 된다. 도 21의 (A)~(D)는 그 일례를 나타낸다.
- [0126] 우선, 도 21의 (A)에 도시된 바와 같이, 패널(P1)을 반송 방향에서 상류측 단부(E2)가 반송 방향에서 하류측 단부(E1)보다 패널(P2)로부터 떨어지도록 경사지게 보유지지한다. 다시 말하면, 롤러(41)에 의한 압압 개시 위치에 가까운 쪽의 단부(E1)는 패널(P2)에 근접시키고, 압압 종료 위치에 가까운 쪽의 단부(E2)는 패널(P2)로부터 떨어지도록 패널(P1)을 보유지지한다. 도 21의 예에서는, 보유지지부(21, 21)의 높이를 바꿈으로써 단부(E1, E2) 간에 고저차(h)를 발생시키고 있다.
- [0127] 다음에, 도 21의 (B)에 도시된 바와 같이, 롤러(41)에 의한 압압을 개시한다. 롤러(41)의 이동에 맞추어 단부(E2) 측의 보유지지부(21)를 상승시키고(도 21의 (C)), 롤러(41)가 압압 종료 위치에 도달하였을 때에는 도 21의 (D)에 도시된 바와 같이 패널(P1)이 수평 자세가 되도록 한다. 패널(P1)과 패널(P2) 사이의 공기가 롤러(41)의 압압과 이동에 따라 단부(E2) 측으로부터 밀려나와 빠지기 쉬워지고, 기포의 혼입을 저감할 수 있다.
- [0128] 도 21의 (A)~(D)의 방법에 의해 기포의 혼입을 방지할 때, 패널(P1)의 강도나 유연성에 따라 롤러(41)가 압압을 개시한 직후에 패널(P1)의 단부(E2) 측이 패널(P2)에 접촉하여 달라붙는 경우가 있을 수 있다. 이 경우, 공기가 밀려나오기 어려워진다. 그래서, 패널(P1) 중에서 롤러(41)에 의한 압압 전의 부분이 패널(P2)에 접촉하는 것을 규제하도록 해도 된다. 도 22의 (A)~(E)는 그 일례를 나타내는 도면이다.
- [0129] 도 22의 예에서는, 보유지지 기구(20a, 20b)를 대신하는 보유지지 기구(200a, 200b)를 채용하고, 보유지지 기구(200a, 200b)에 상술한 규제를 행하는 구성을 마련하고 있다.
- [0130] 도 22의 (A)를 참조하여, 보유지지 기구(200a)는 보유지지부(201a), 규제부(202a), 지지부(203a), 승강 기구(204a)를 구비한다. 도시하지 않았지만, 승강 기구(204a)는 예를 들어 상술한 지지 부재(24) 및 이동 기구(26)와 마찬가지로의 구성으로 Y방향으로 이동 가능하게 되고, 따라서 보유지지부(201a)와 규제부(202a)는 Y방향으로 이동 가능하게 되어 있다.

- [0131] 보유지지 기구(200b)는 보유지지부(201b), 규제부(202b), 지지부(203b), 승강 기구(204b)를 구비한다. 도시하지 않았지만, 승강 기구(204b)도 예를 들어 상술한 지지 부재(24) 및 이동 기구(26)와 마찬가지로 Y방향으로 이동 가능하게 되고, 따라서 보유지지부(201b)와 규제부(202b)는 Y방향으로 이동 가능하게 되어 있다.
- [0132] 보유지지부(201a, 201b)는, 패널(P1)의 주연부 하면에 접촉하도록 배치된 후크 형상의 부재이다. 규제부(202a, 202b)는 보유지지부(201)로부터 Z방향으로 이격되어 배치되고, 보유지지부(201a, 201b) 상의 패널(P1)이 상방으로 이동하는 것을 규제하는 후크 형상의 부재이다. 지지부(203a, 203b)는, 보유지지부(201a, 201b)와 규제부(202a, 202b)를 지지하는 부재이다. 승강 기구(204a, 204b)는, 지지부(203a, 203b)를 승강시키는 기구를 구비한다.
- [0133] 도 22의 (A)에 도시된 바와 같이, 보유지지부(201a, 201b)는 패널(P1)의 보유지지 전에는 패널(P1)보다 높은 위치에 퇴피하고 있다. 패널(P1)을 보유지지하는 경우는, 도 22의 (B)에 도시된 바와 같이 승강 기구(204a, 204b)에 의해 보유지지부(201a, 201b) 및 규제부(202a, 202b)를 강하시키고, 또한 보유지지부(201a, 201b)와 규제부(202a, 202b)의 사이에 패널(P1)이 삽입되도록 승강 기구(204a, 204b)를 Y방향으로 이동시킨다.
- [0134] 이어서, 승강 기구(204a, 204b)에 의해 보유지지부(201a, 201b) 및 규제부(202a, 202b)를 상승시키고, 보유지지부(201a, 201b)에 의해 패널(P1)을 보유지지한다. 이 때, 도 22의 (C)에 도시된 바와 같이, 단부(E1) 측을 단부(E2) 측보다 높은 위치로 상승함으로써, 패널(P1)의 자세는 상술한 도 21의 (A)와 마찬가지로 된다.
- [0135] 다음에, 도 22의 (D)에 도시된 바와 같이, 롤러(41)에 의한 압압을 개시한다. 단부(E1) 측이 롤러(41)로 압압됨으로써 단부(E2) 측도 패널(P2)에 접촉할 가능성이 있지만, 규제부(202)가 단부(E2)와 접촉하여 단부(E2)가 패널(P2)에 근접하는 것을 규제한다. 그 후, 도 21의 (A)~(D)의 예와 마찬가지로 롤러(41)의 이동에 맞추어 단부(E2) 측의 보유지지부(201a, 201b)를 상승시키고(도 22의 (E)), 롤러(41)가 압압 종료 위치에 도달하였을 때에는 패널(P1)이 수평 자세가 되도록 한다.
- [0136] 이렇게 하여 패널(P1) 중에서 롤러(41)에 의한 압압 전의 부분이 패널(P2)에 붙는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 패널(P1)과 패널(P2) 사이의 공기가 롤러(41)의 압압과 이동에 따라 단부(E2) 측으로부터 밀려나와 빠지기 쉬워지고, 보다 확실히 기포의 혼입을 저감할 수 있다.
- [0137] 또, 본 실시형태에서는 단부(E1) 측의 보유지지 기구(200)에도 규제부(202)를 마련하고 있지만, 이를 생략해도 된다.
- [0138] <제3 실시형태>
- [0139] 패널(P1)에 접착제(RG)를 도포하는 도포 유닛이나 그 경화를 촉진하는 장치 중 적어도 어느 하나를 마련해도 된다. 도 23은 그 일례를 나타낸다.
- [0140] 도 23의 제조 장치(B)는, 도포 유닛(1)과 경화 촉진 장치(UV1)가 마련되어 있다. 도포 유닛(1)의 상류측에는 승강 유닛(13)과 조정 유닛(14 및 15)이 마련되고, 하류측에는 조정 유닛(14 및 15)과 위치 검출 유닛(7)이 마련되어 있다. 본 실시형태의 경우, 접착제(RG)의 도포 전에 그 상류측의 조정 유닛(14 및 15)으로 패널(P1)의 위치 결정을 행하고, 도포 후에도 그 하류측의 조정 유닛(14 및 15)으로 패널(P1)의 위치 결정을 행한다. 그리고, 위치 검출 유닛(7)으로 패널(P1)의 위치 검출을 행하여 패널(P2)과의 접합 위치가 맞도록 패널(P1)의 반송량을 제어하는 구성이다.
- [0141] 도포 유닛(1)은 패널(P1)의 표면에 접착제(RG)로서 액상의 광경화성 수지를 도포하는 유닛으로, 도포 헤드(10)와 이동 기구(11)를 구비한다.
- [0142] 도포 헤드(10)는 에어 부상 테이블(121)의 상방에 배치되어 있고, 에어 부상 테이블(121)의 상면에 대향하도록 배치된 노즐(101)을 구비한다. 노즐(101)은 액상으로 광투과성을 가지는 광경화성 수지를 토출 가능하다.
- [0143] 노즐(101)은 X방향으로 연장되는 슬릿 형상의 노즐이고, 광경화성 수지는 X방향으로 퍼지는 막형상으로 하방으로 연속적으로 토출된다. 패널(P1)을 반송 기구(12)로 반송하면서 광경화성 수지를 토출함으로써 패널(P1)의 표면에 광경화성 수지의 액막을 형성할 수 있다.
- [0144] 이동 기구(11)는 도포 헤드(10)의 X방향 양단부에 각각 마련되어 있고, 도포 헤드(10)를 수평 자세로 지지한다. 각 이동 기구(11)는 도시하지 않은 구동 기구를 구비하고, 서로 동기적으로 제어되어 도포 헤드(10)를 Z방향으로 이동시킨다. 다시 말하면, 이동 기구(11)는 도포 헤드(10)를 수평 자세로 보유지한 채로 승강시킨다. 도포 헤드(10)는 Y방향 및 X방향으로는 이동 불가능하다. 구동 기구는 예를 들어 볼스크류 기구, 벨트 전동 기구 등

을 채용 가능하다.

[0145] 경화 촉진 장치(UV1)는 보유지지 유닛(2)보다 Y방향의 하류측에 배치되어 있고, 적층체(LB)의 형성 후에 광경화성 수지의 경화를 촉진한다. 경화 촉진 장치(UV1)는 X방향으로 연장 설치되고, 그 양단부가 지주(CL)에 의해 지지되어 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 상방에 수평으로 배치되어 있다.

[0146] 경화 촉진 장치(UV1)는, X방향으로 연장 설치된 광원(LTS)을 구비한다. 광원(LTS)은 자외선을 조사한다. 적층체(LB)가 경화 촉진 장치(UV1)의 하방을 이동할 때, 광원(LTS)에 의해 적층체(LB)에 자외선을 조사하는 공정을 실행함으로써, 광경화성 수지의 경화가 촉진되어 패널(P1)과 패널(P2)의 접착을 강고한 것으로 할 수 있다.

[0147] <제4 실시형태>

[0148] 패널(P1)의 광경화성 수지의 경화를 촉진하는 구성을 마련해도 된다. 도 24는 본 실시형태의 제조 장치(C)의 평면도이다. 제조 장치(C)는 제조 장치(B)에 경화 촉진 장치(UV2)와 셔터 장치(9)를 추가한 것으로, 다른 구성은 제조 장치(B)와 동일하다. 또, 제조 장치(C)에 있어서 경화 촉진 장치(UV1)를 마련하지 않은 구성도 채용 가능하다.

[0149] 경화 촉진 장치(UV2)는, 도포 헤드(10)보다 Y방향의 하류측이고 위치 검출 유닛(7)이나 보유지지 유닛(2) 등보다 상류측에 배치되어 있다. 즉, 패널(P1)과 패널(P2)의 접합 위치보다 상류측에 위치하고 있다.

[0150] 경화 촉진 장치(UV2)의 구성은 경화 촉진 장치(UV1)와 동일하다. 즉, 경화 촉진 장치(UV2)는 X방향으로 연장 설치되고, 그 양단부가 지주(CL)에 의해 지지되어 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 상방에 수평으로 배치되어 있다. 경화 촉진 장치(UV2)는, X방향으로 연장 설치된 광원(LTS)을 구비한다. 광원(LTS)은 자외선을 조사한다. 패널(P1)이 경화 촉진 장치(UV2)의 하방을 이동할 때, 광원(LTS)에 의해 패널(P1)에 자외선을 조사하는 공정을 실행함으로써 광경화성 수지를 반경화시킬 수 있다. 이에 의해, 패널(P1)과 패널(P2)을 접합할 때에 기포의 혼입을 막고 양자의 위치 어긋남 등을 방지하여 적층체(LB)의 취급을 용이화할 수 있다.

[0151] 셔터 장치(9)는, 도포 헤드(10)와 경화 촉진 장치(UV2)의 사이에 배치되어 있다. 셔터 장치(9)는 X방향으로 연장 설치되고, 그 양단부가 지주(92)에 의해 지지되어 에어 부상 테이블(121)의 상면보다 상방에 수평으로 배치되어 있다. 셔터 장치(9)는, 도포 헤드(10)와 경화 촉진 장치(8)의 사이를 차광 가능한 가동의 셔터(91)를 구비한다.

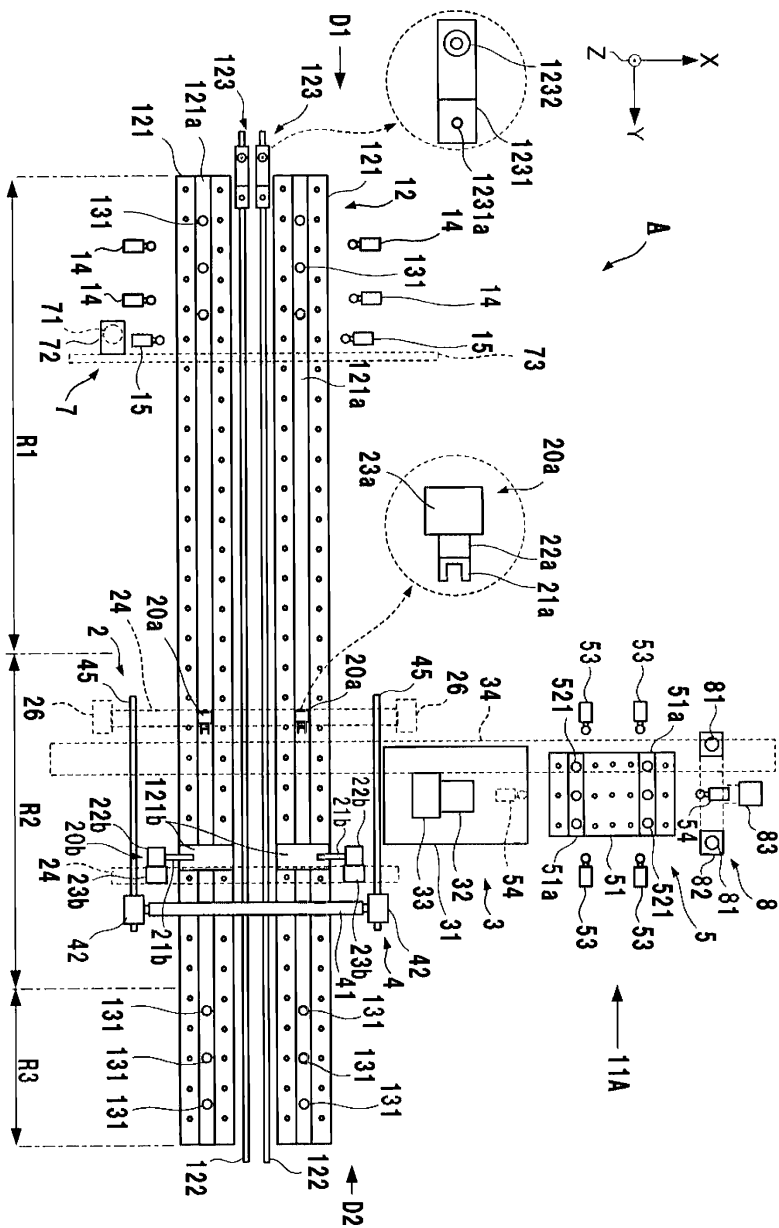
[0152] 셔터 장치(9)는, 패널(P1)이 셔터 장치(9)의 하방을 통과하면 셔터(91)를 강하하여 도포 헤드(10)와 경화 촉진 장치(UV2)의 사이를 차광한다. 그 후, 경화 촉진 장치(UV2)가 구동되어 자외선이 조사된다. 셔터(91)의 존재에 의해 도포 헤드(10)는 자외선으로부터 차광되고, 노즐(101)에 부착되어 있는 광경화성 수지가 고화되는 것을 억제할 수 있다. 패널(P1)이 경화 촉진 장치(UV2)를 통과하여 광원(91)의 구동이 정지되면 셔터(91)는 상승된다.

부호의 설명

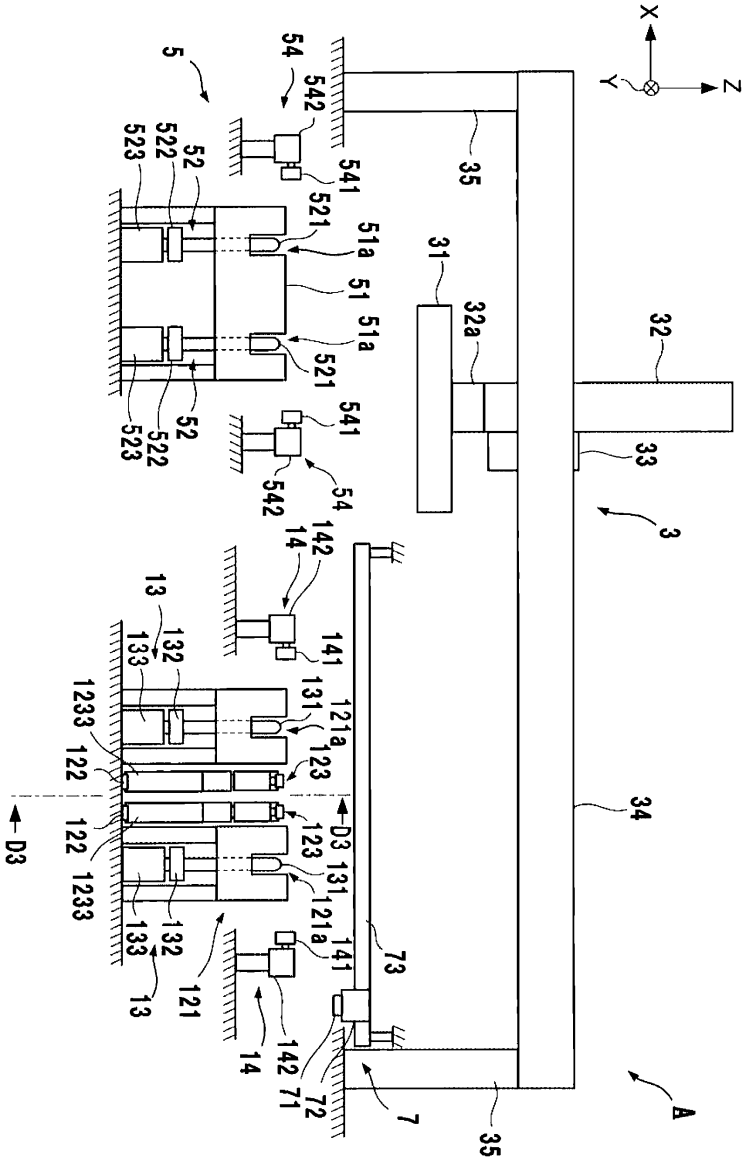
[0153] P1, P2 패널, LS 적층체, 3 반송 기구, 6 제어 유닛, 7, 8 위치 검출 유닛, 12 반송 기구

도면

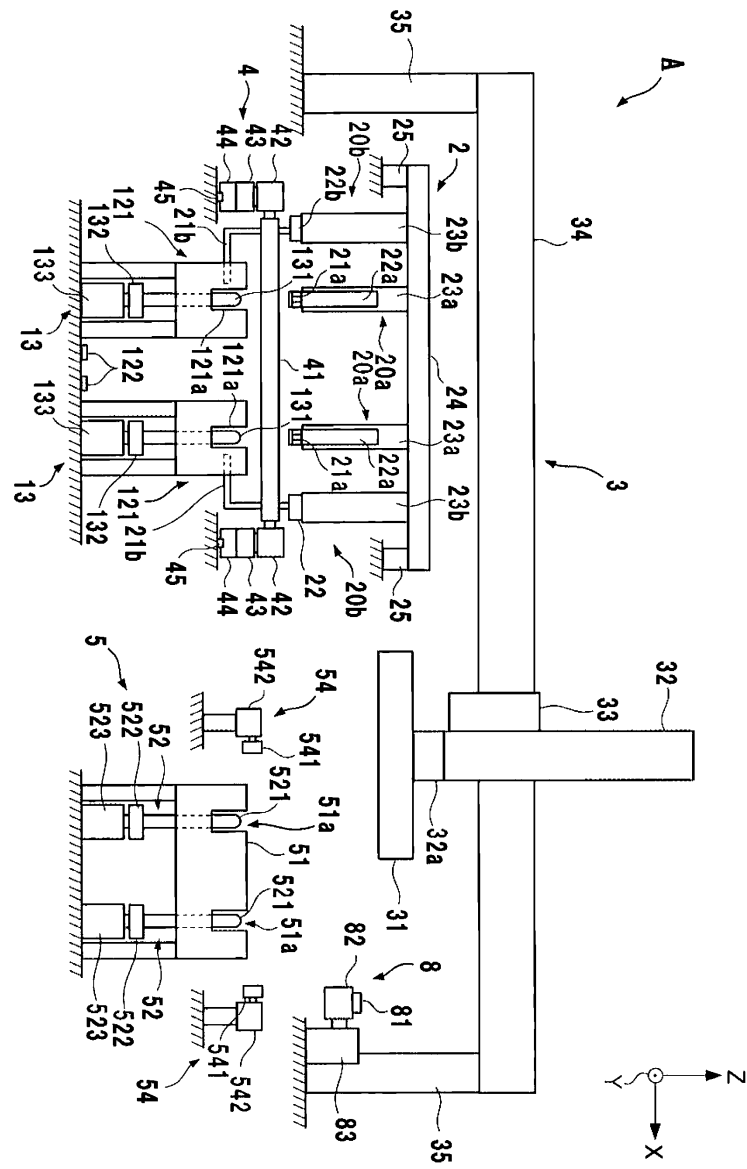
도면1



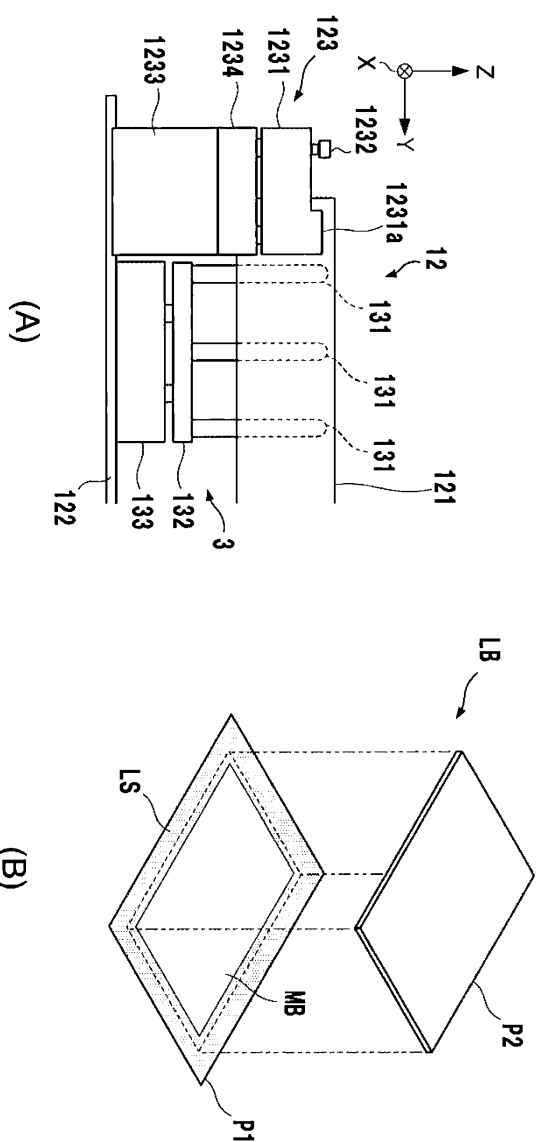
도면2



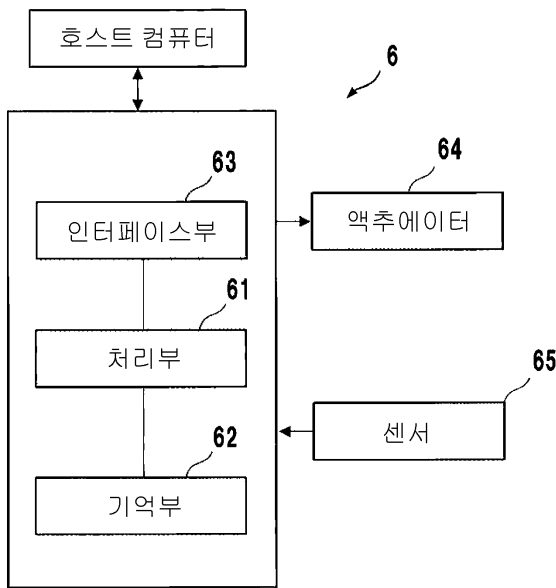
도면3



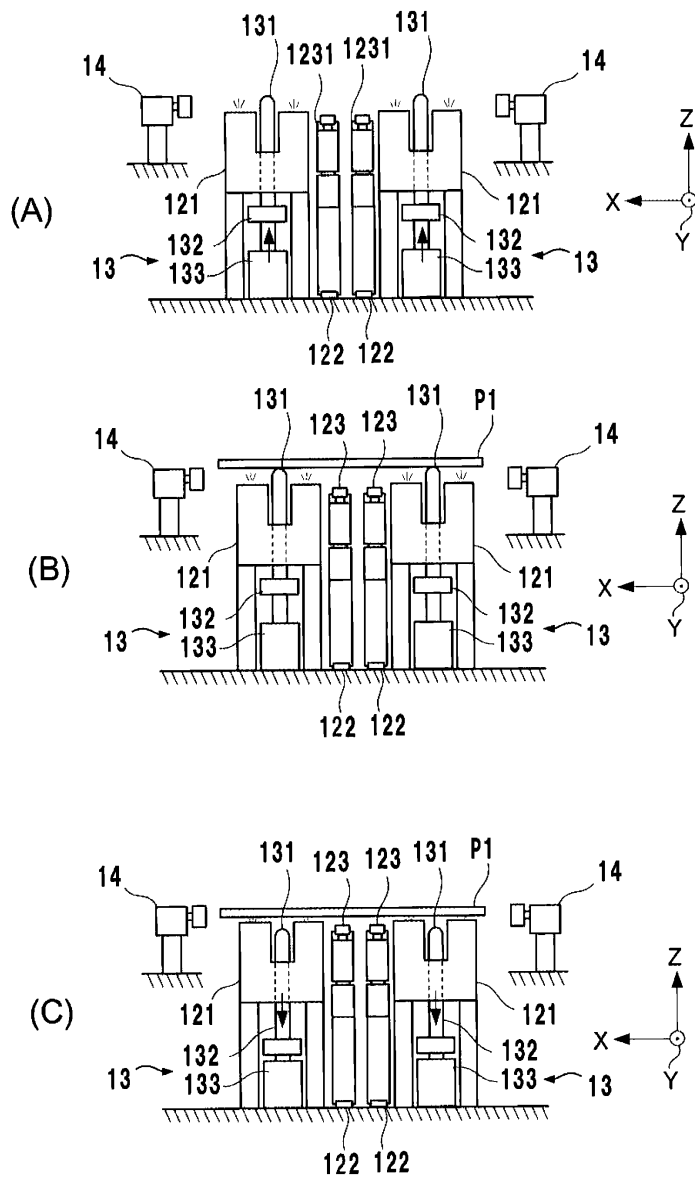
도면4



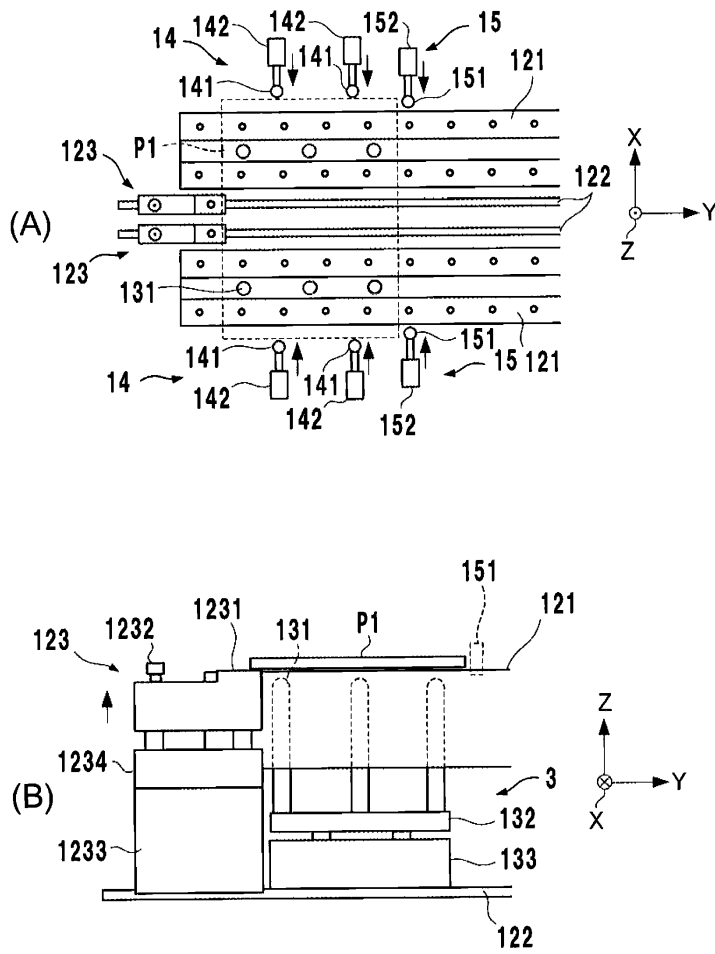
도면5



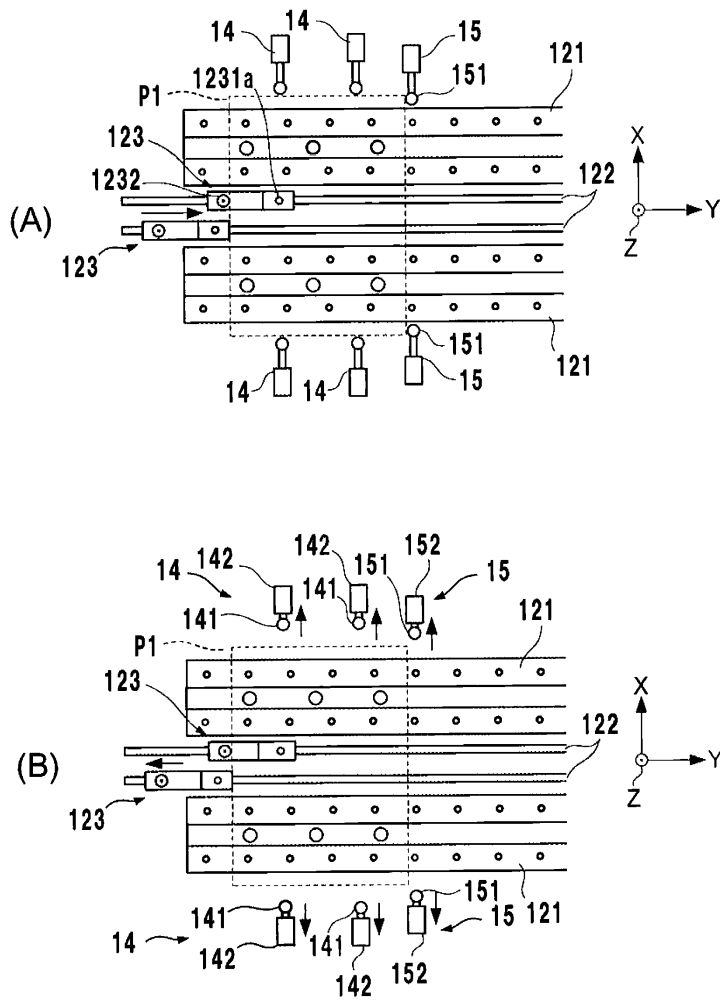
도면6



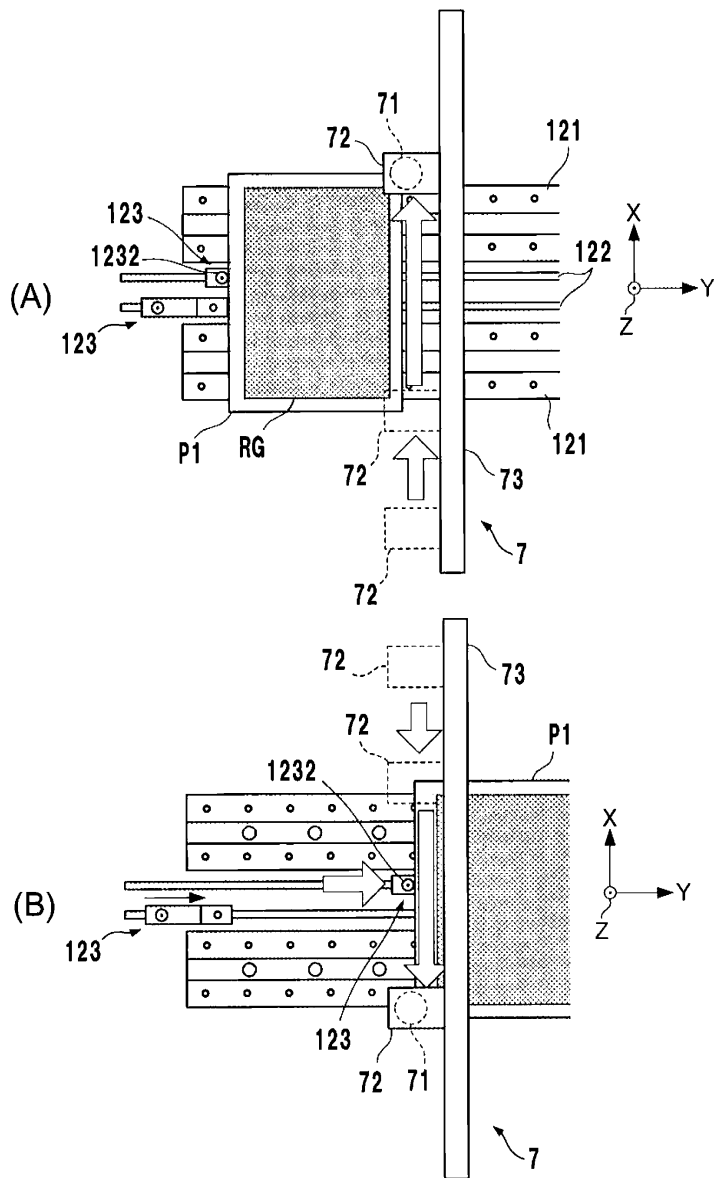
도면7



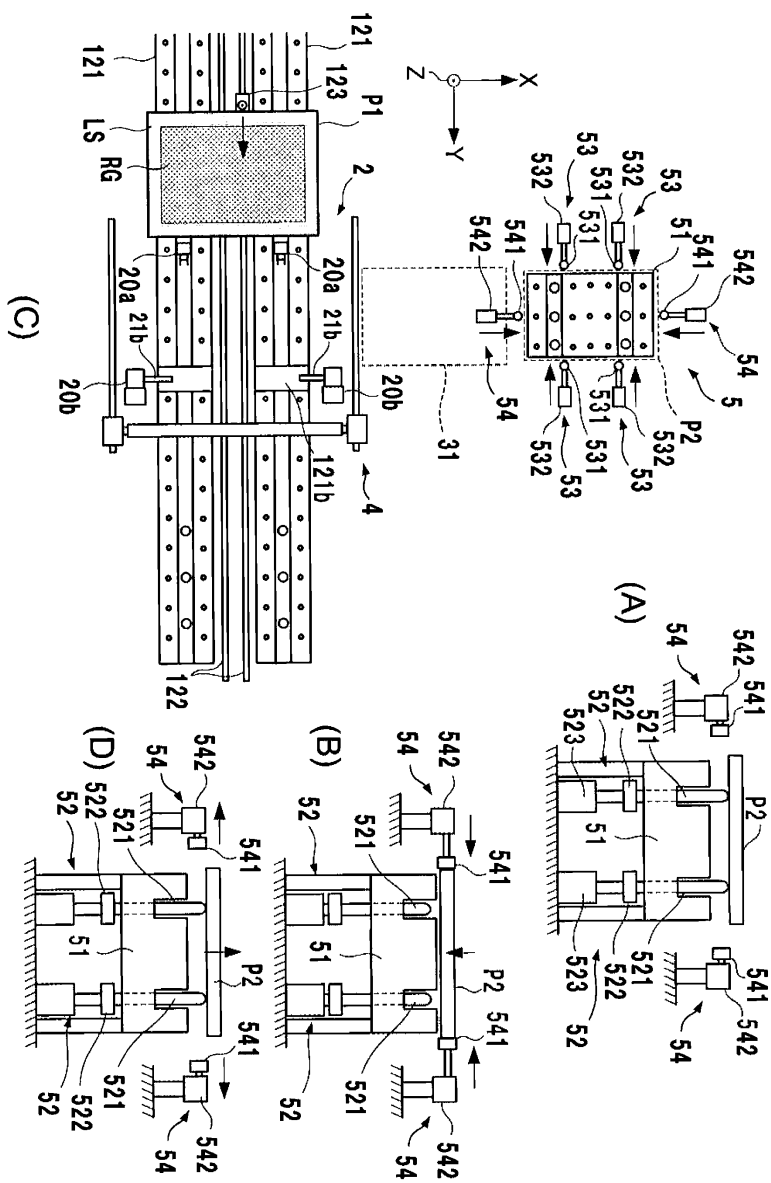
도면8



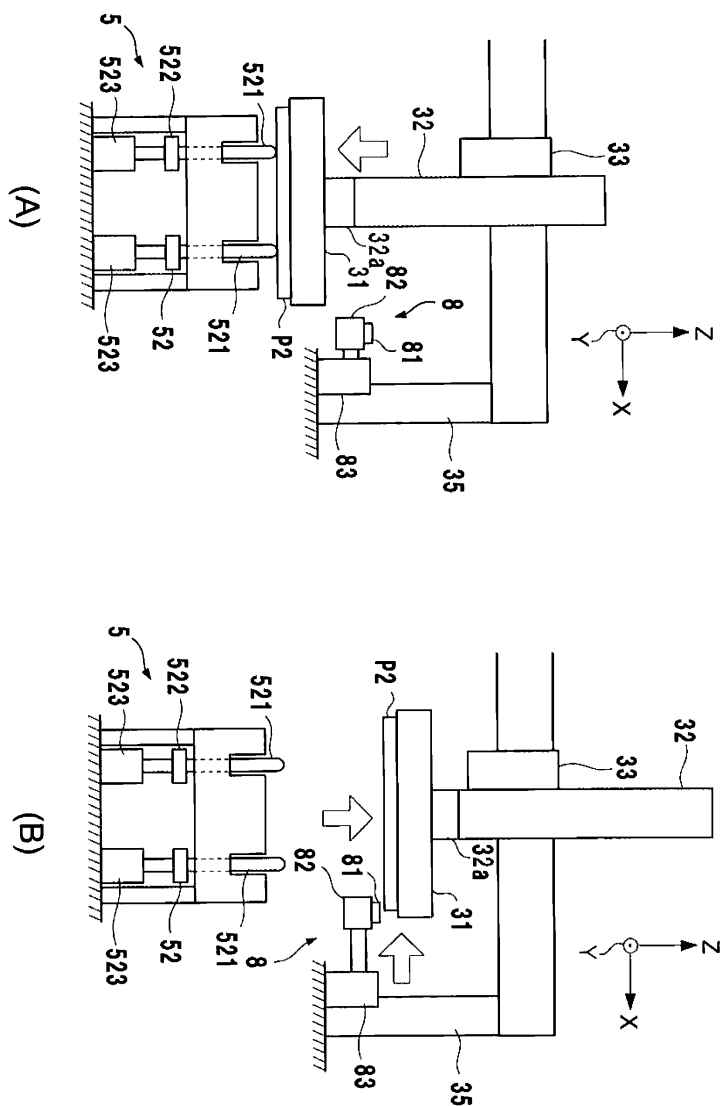
도면9



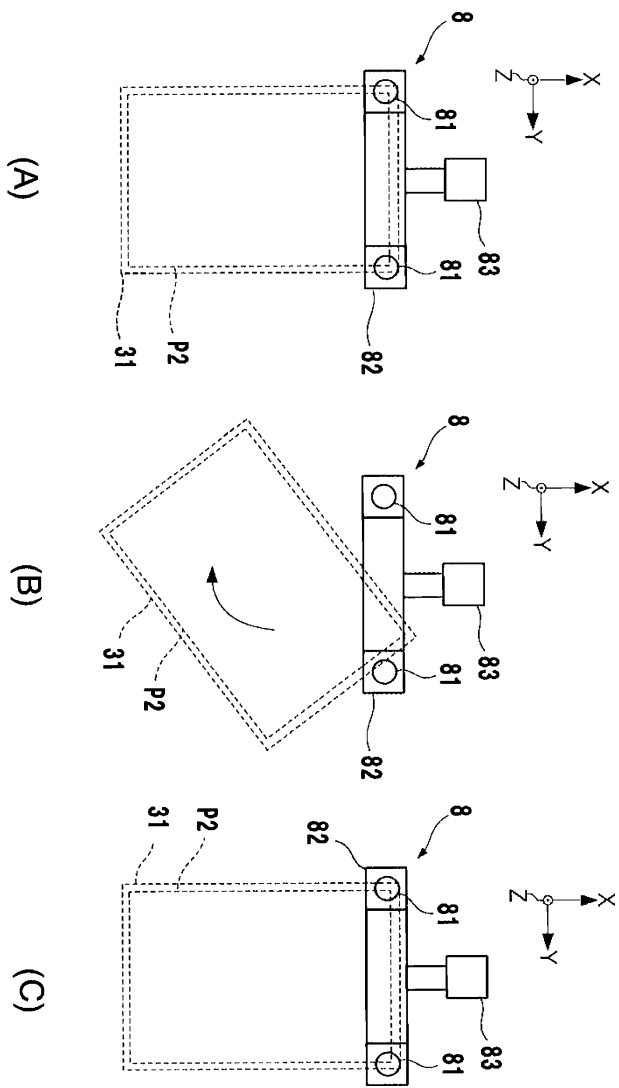
도면10



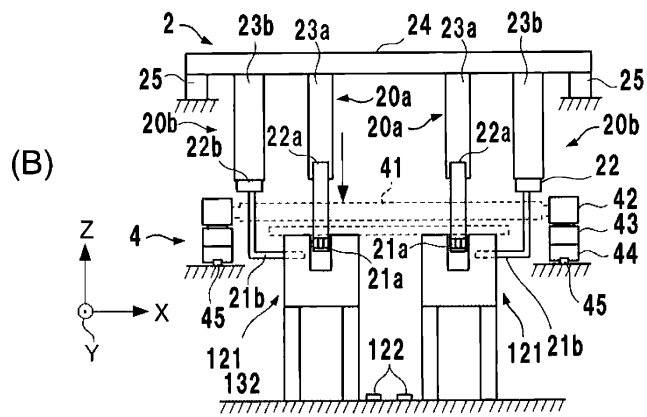
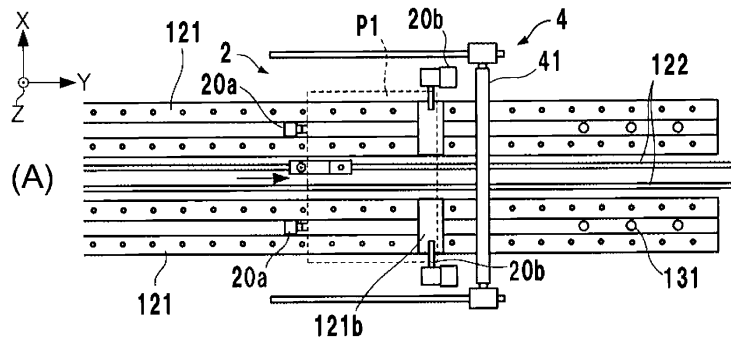
도면11



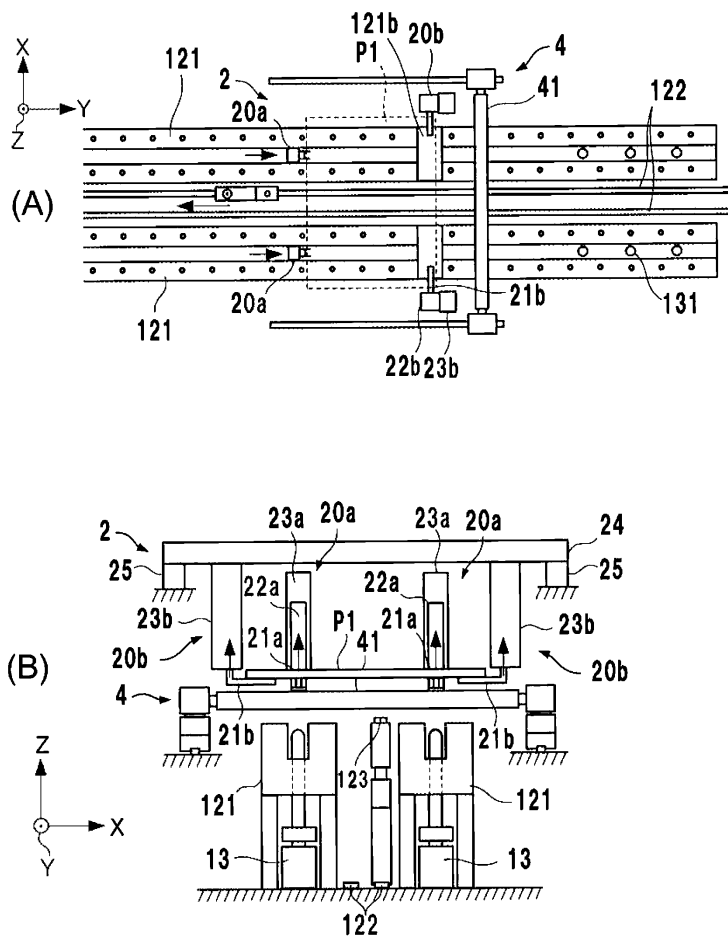
도면12



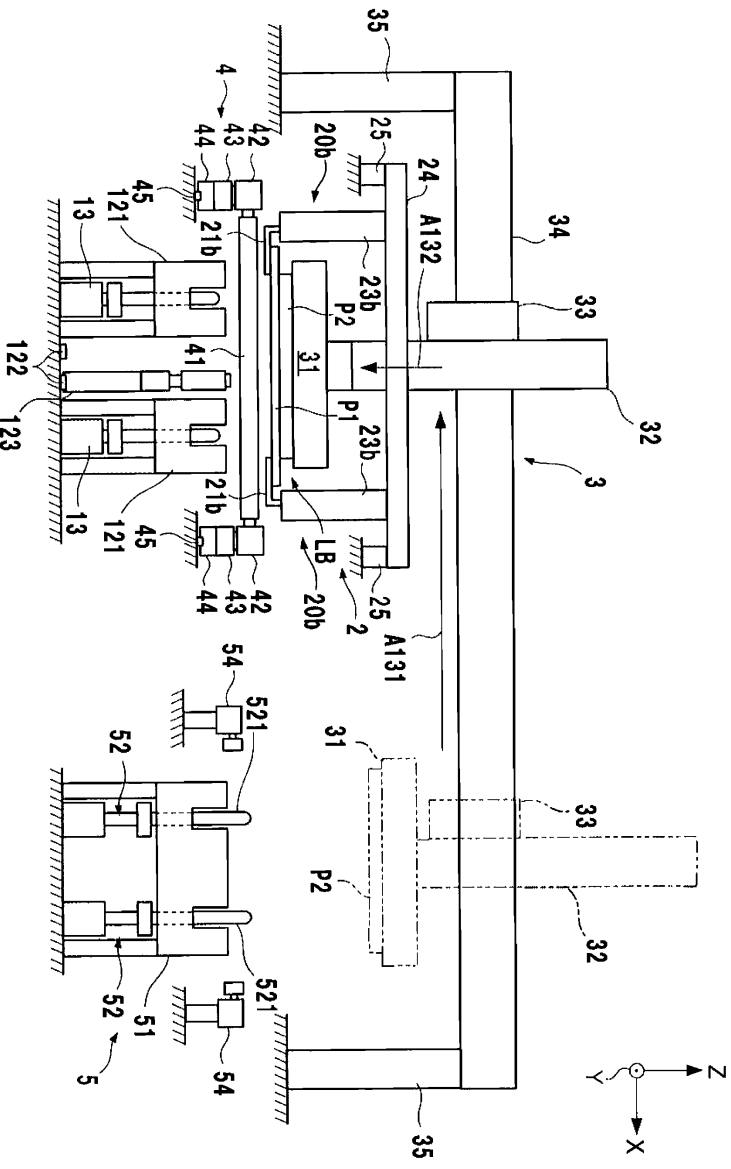
도면13



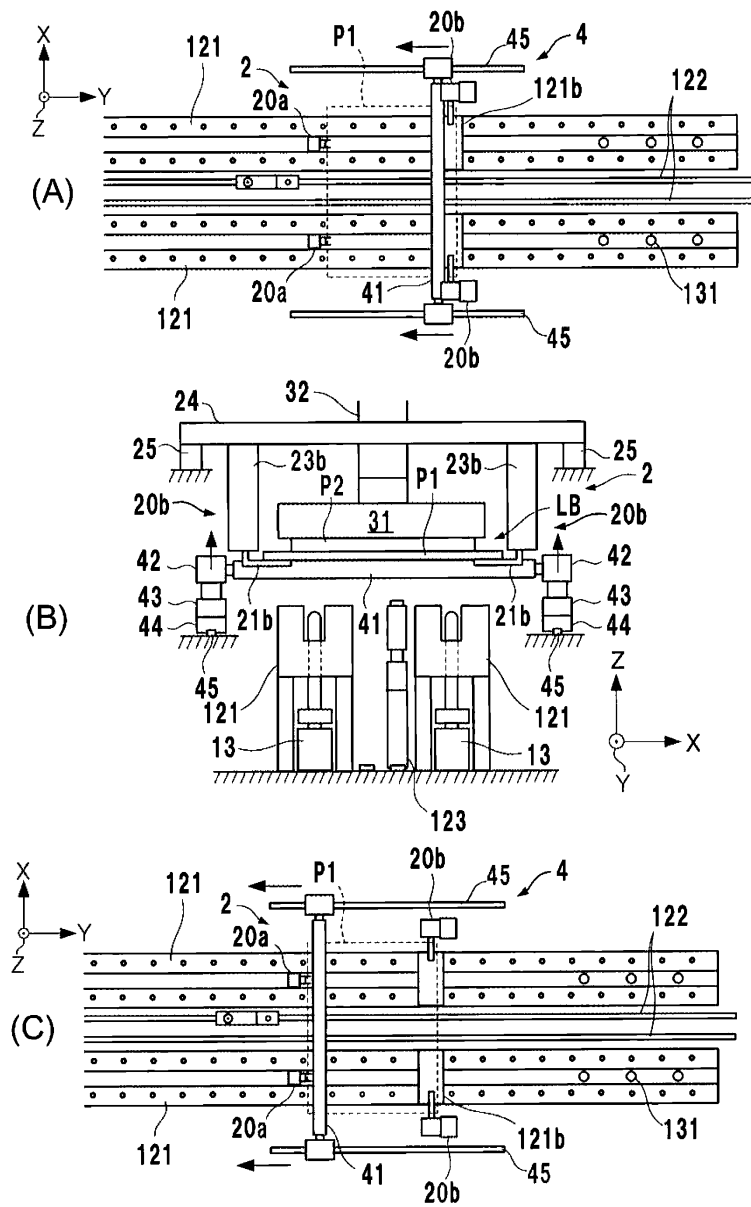
도면14



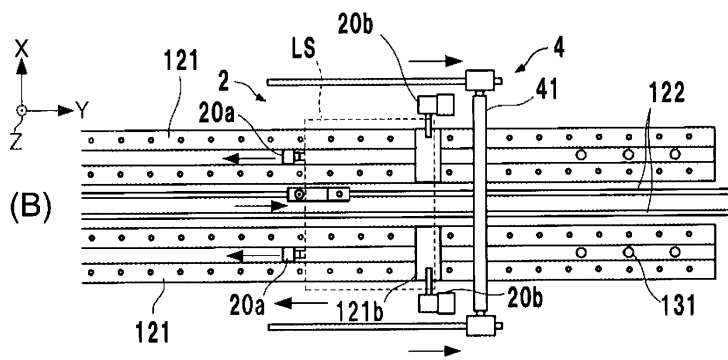
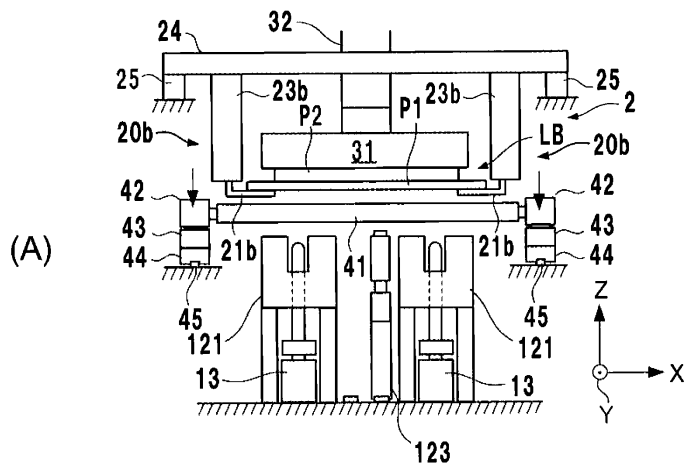
도면15



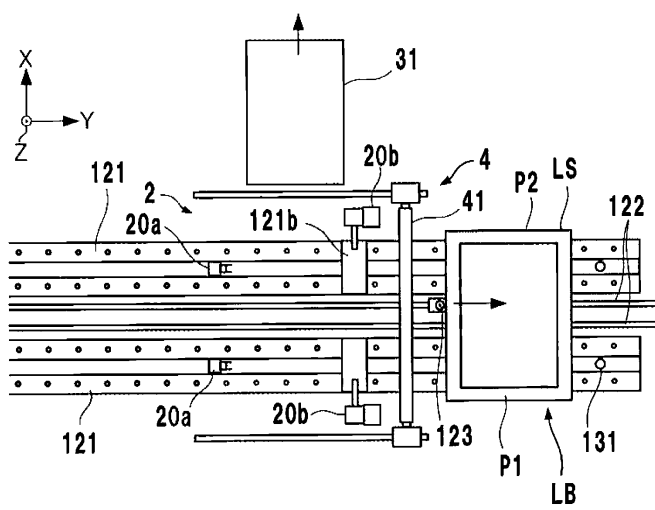
도면16



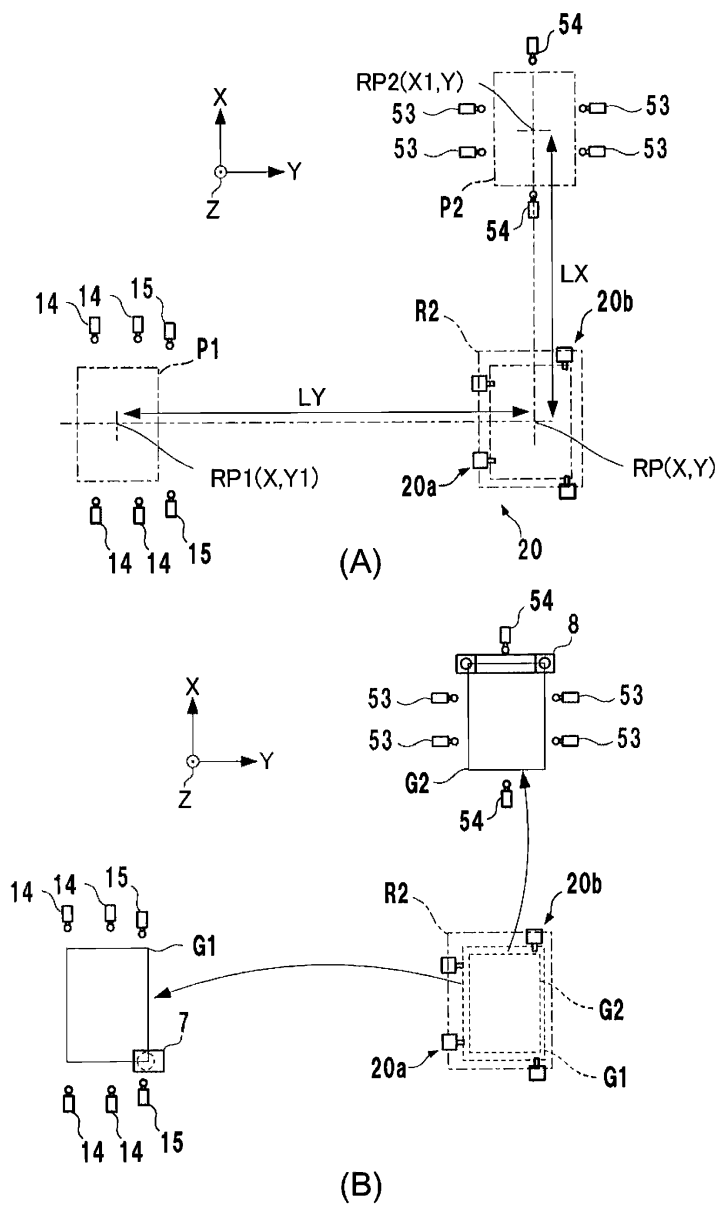
도면17



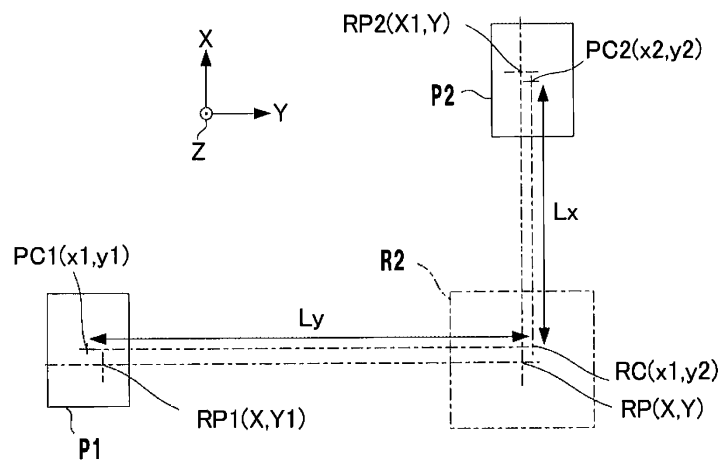
도면18



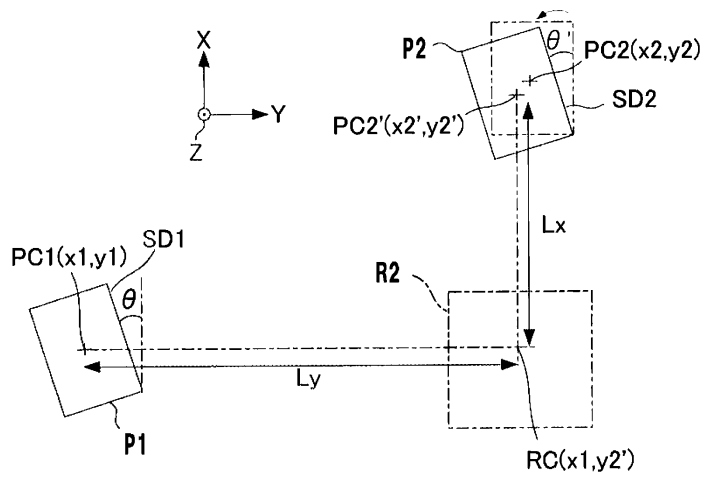
도면19



도면20

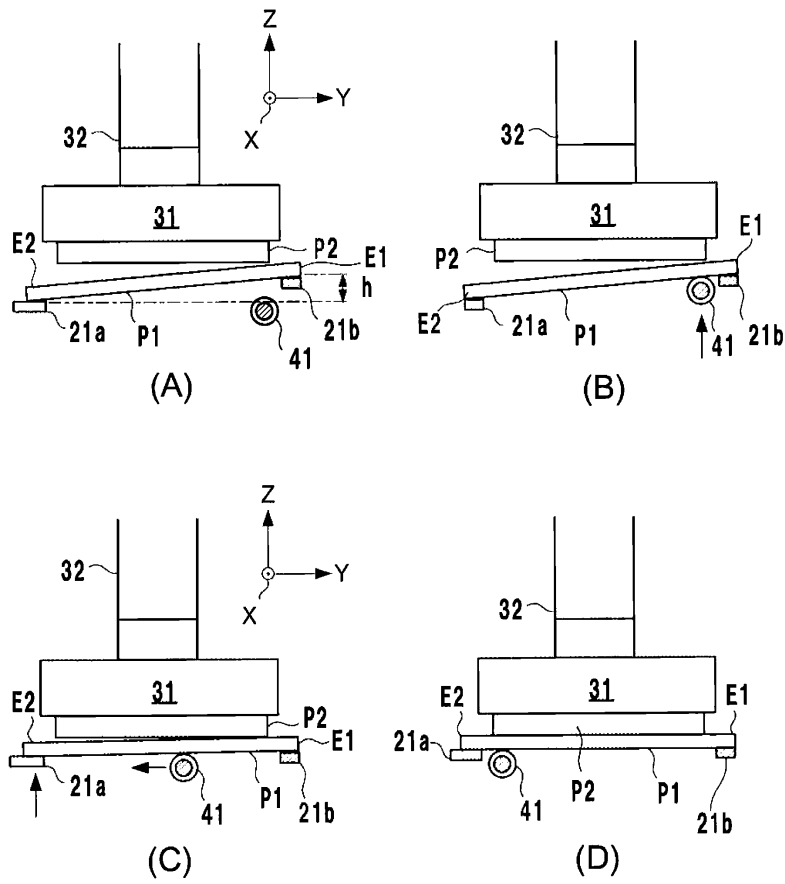


(A)

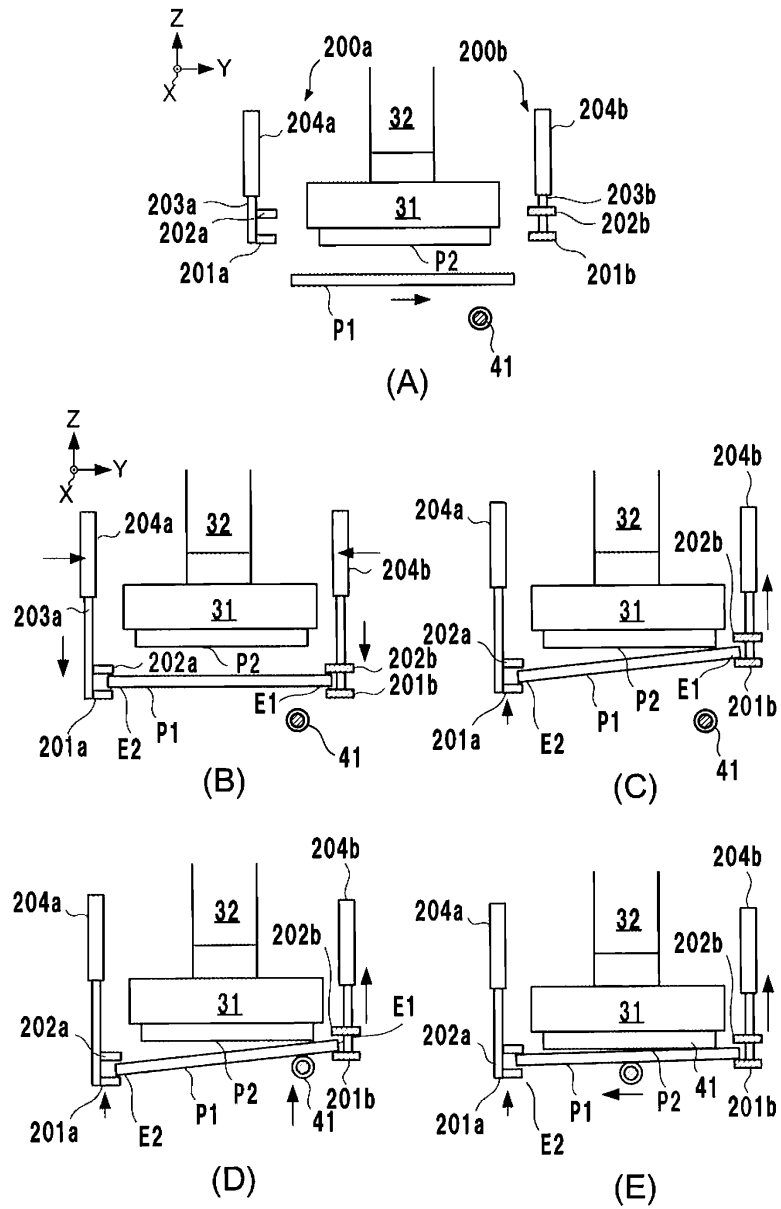


(B)

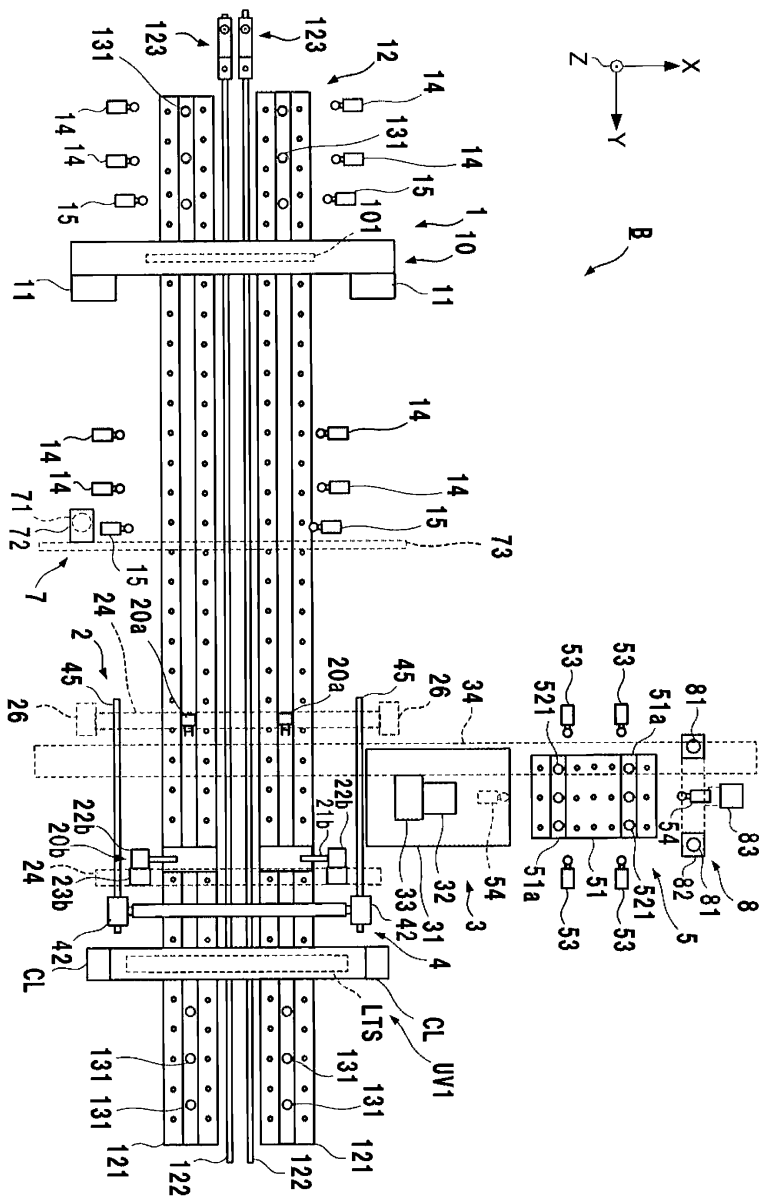
도면21



도면22



도면23



도면24

